new 2

Elettronica 2000

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

156 - FEBBRAIO 1993 - L. 6.000
Sped. in abb. post. gruppo III

HONG KONG ELECTRONICS

SOMMARIO

Direzione
Mario Magrone

Redattore Capo
Syra Rocchi

Laboratorio Tecnico
Davide Scullino

Grafica
Nadia Marini

Collaborano a Elettronica 2000
Mario Aretusa, Giancarlo Cairella, Marco Campanelli, Beniamino Coldani, Emanuele Dassi, Giampiero Filella, Giuseppe Fraghì, Paolo Gaspari, Luis Miguel Gava, Andrea Lettieri, Giancarlo Marzocchi, Beniamino Noya, Mirko Pellegri, Marisa Poli, Tullio Policastro, Paolo Sisti, Margie Tornabuoni, Massimo Tragara.

Redazione
C.so Vitt. Emanuele 15
20122 Milano
tel. 02/795047
Per eventuali richieste tecniche chiamare giovedì h 15/18

Copertina: Marius Look, Milano.

L'ANTIFURTO A INFRASUONI

Ho sentito parlare di un antifurto rivoluzionario, capace di controllare anche un intero edificio senza sensori locali, ma soltanto con un sensore volumetrico capace di accorgersi di quando viene aperta una qualsiasi porta in un qualsiasi punto dell'edificio. È una cosa vera o si tratta solo di voci che girano?

Nino Cossu - Alghero

No, non sono solo voci, tant'è vero che nel fascicolo di dicembre '92 abbiamo pubblicato proprio un antifurto a infrasuoni. Esistono da qualche tempo dei sistemi antiintrusione con sensore unico ad infrasuoni; questi sistemi possono controllare locali di dimensioni notevoli, in funzione della loro struttura e regolazione. Il sensore va posto in un qualunque punto del locale da controllare (meglio se al centro) e può rilevare l'apertura di una porta o di una finestra, tale da determinare una variazione del volume d'aria del locale stesso. Il principio di funzionamento è semplice: aprendo una porta o una finestra in modo deciso si creano delle onde "sonore" alla frequenza di pochi hertz, quindi non udibili dall'orecchio umano. Queste onde vengono captate da un microfono molto sensibile alle frequenze infrasoniche ed elaborate per ottenere la segnalazione di allarme. Proprio per il suo modo di funzionamento il sensore può controllare anche un'intero edificio, a patto però che siano aperte tutte le porte interne e chiuse le finestre che comunicano con l'esterno.

STEREO AMPLIFICATORE

Cercando tra le mie vecchie riviste ho ritrovato l'amplificatore da 400W pubblicato nel fascicolo di dicembre 1989 di Elettronica 2000. Siccome vorrei costruire una versione stereofonica di questo amplificatore, vorrei sapere quali modifiche vanno apportate all'alimentatore pubblicato per fargli alimentare due canali anziché uno solo come previsto. Premetto che dispongo di un trasformatore da rete da 1500VA con secondario 33+33V.

Aldo Daminelli - Mariano (BG)

L'alimentatore da noi proposto per un canale dovrebbe essere sufficiente ad alimentare due canali in stereo. Tuttavia per andare sul sicuro aggiunga altri 6800÷10.000 microfarad per ogni ramo di alimentazione; se aggiunge condensatori consigliamo anche di sostituire il ponte raddrizzatore consigliato con uno da 200V 35A. Per il trasformatore, riteniamo invece che debba erogare non più di 31V per secondario; diversamente il TDA7250 potrebbe avere qualche problema (33V raddrizzati e livellati danno circa 46V). Diciamo potrebbe perché la gran parte sopporta fino a ±50 V di alimentazione.

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a Elettronica 2000, Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 750.

FINALI A PONTE

Vorrei realizzare una coppia di finali a mosfet in configurazione a ponte, del tipo pubblicato su Elettronica 2000 di settembre 1992, ma vorrei usarli su altoparlanti da 4 ohm di impedenza e non da 8 come prevede il progetto. Vi chiedo se è possibile usare altoparlanti da 4 ohm e quali modifiche dovrei fare nel caso.

Fernando Agneni - Roma

Per far andare su 4 ohm l'amplificatore a ponte di settembre 1992 l'unica soluzione è triplicare le coppie di mosfet, connettendole in parallelo. Cioè per ogni modulo finale il mosfet a canale N deve avere drain e source collegati rispettivamente a drain e source di altri due transistor uguali; il mosfet a canale P deve avere drain e source collegati rispettivamente a drain e source di altri due transistor uguali. Il gate di ciascuno dei mosfet tipo N aggiunti va collegato, con in serie una resistenza da 100 ohm, al punto di unione di R11, R12 e R13. Il gate di ciascuno dei mosfet tipo P aggiunti va collegato, con in serie una resistenza da 100 ohm, al punto di unione di R14 ed R15. Naturalmente occorrono tre dissipatori del tipo da noi usato; ognuno conterrà due coppie di mosfet. Con la modifica si dovrebbe ottenere, a parità di tensione di alimentazione, una potenza di circa 450 watt efficaci. Per l'alimentatore consigliamo di aggiungere 10.000 µF per ramo.

IL VALORE DEI TRIMMER

Poco tempo fa ho costruito una vostra barriera ad ultrasuoni pubblicata in un fascicolo di molti anni addietro, però nella lista dei componenti mancavano i valori dei due trimmer; perciò ho dovuto sospendere il montaggio, che potrò riprendere se riuscirete a comunicarmi i valori dei trimmer.

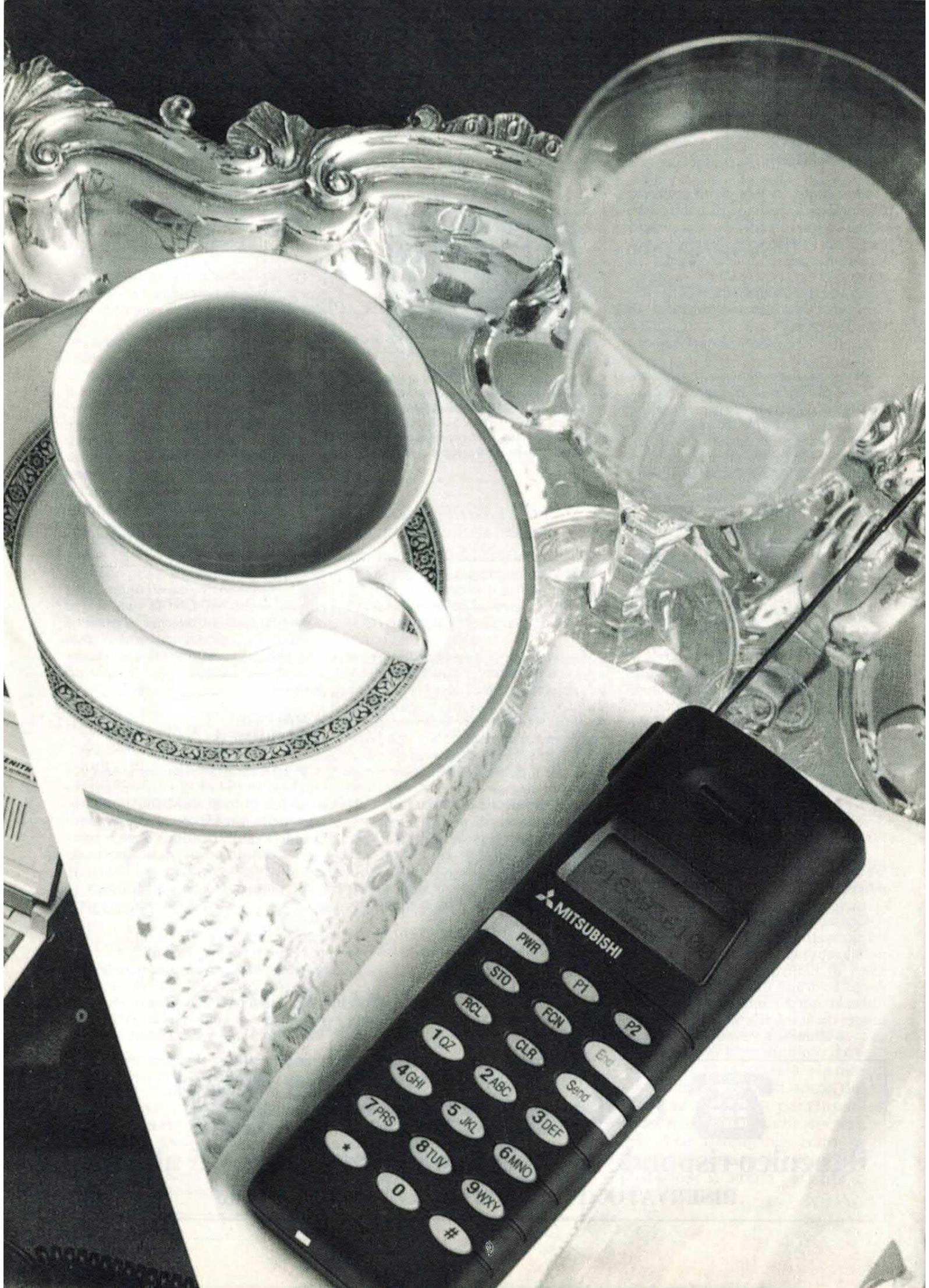
Carlo Cannucci - Napoli

Gentile lettore, siamo riusciti a rintracciare il progetto di cui ci parlava; si tratta del radar ad ultrasuoni pubblicato su Elettronica 2000 di febbraio 1985. I trimmer di cui non era stato pubblicato il valore, cioè TR1, TR2, sono entrambi da 220 Kohm.

CHIAMA 02-795047

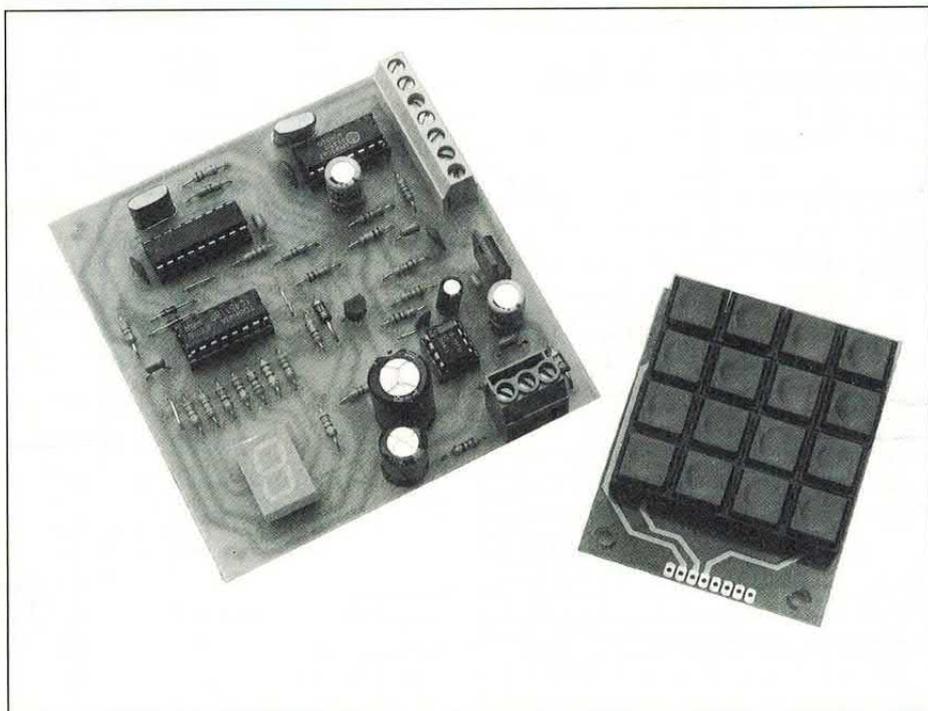
il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

MITSUBISHI
PWR
STO
P1
RCL
FCN
P2
1QZ
CLR
End
4GHI
2ABC
Send
7PRS
5JKL
3DEF
*
8TUV
6MNO
0
9WXY
#

STRUMENTI

GENERATORE DTMF CON DISPLAY

PER LE PROVE DI CIRCUITI FUNZIONANTI CON LO STANDARD DTMF O ANCHE PER IL TELECOMANDO DI DISPOSITIVI MULTIFREQUENZA COME LE SEGRETERIE TELEFONICHE. IL BITONO GENERATO È INDICATO DA UN DISPLAY A LED.

di PAOLO GASPARI

In telefonia questa è l'era della multifrequenza; anche l'Italia, piano piano, vede sostituire le apparecchiature della rete telefonica basate sulla selezione decadica, con le più moderne basate sulla multifrequenza.

Le centrali telefoniche della Sip ora possono anche accettare la selezione in DTMF, oltre che ad impulsi. Negli ultimi tempi abbiamo parlato molto ed in diverse occasioni della tecnica multifrequenza, di che cos'è e di come si possono costruire circuiti che con essa funzionano e ad essa si adeguano.

Per chi ancora non lo sapesse, diciamo che la tecnica multifrequenza consiste nell'attribuire una coppia di frequenze ad ogni cifra tra zero e nove, cioè due toni per ogni cifra del sistema decimale. Le frequenze di ciascuna coppia sono sempre le stesse e sono definite da una specifi-

ca internazionale (CCITT).

I bitoni della multifrequenza vengono utilizzati per trasmettere dei comandi a distanza, ovvero per telesegnalazione in diversi campi. Si comprende quindi immediatamente quale utilità abbia il sistema DTMF (Dual Tone Multi-Frequency, ovvero multifrequenza a due toni): i bitoni possono essere trasmessi a distanza via radio (come normali segnali di bassa frequenza), lungo fili elettrici o attraverso fibre ottiche.

Dato che ad ogni cifra corrispondono due bitoni ben precisi, il sistema a multifrequenza è molto sicuro e preciso; basta disporre di un decodificatore quarzato e i bitoni vengono riconosciuti senza possibilità di errore.

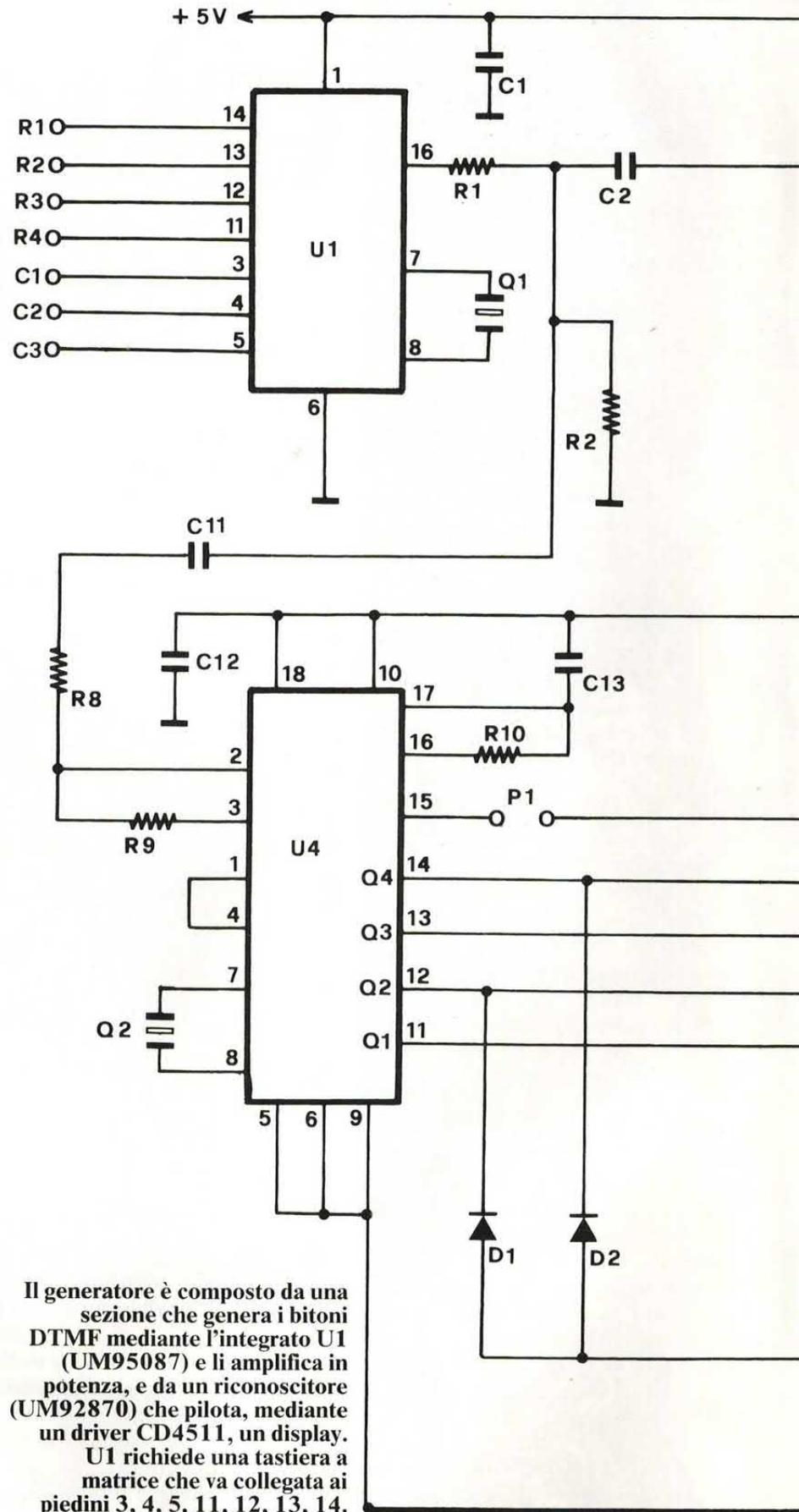
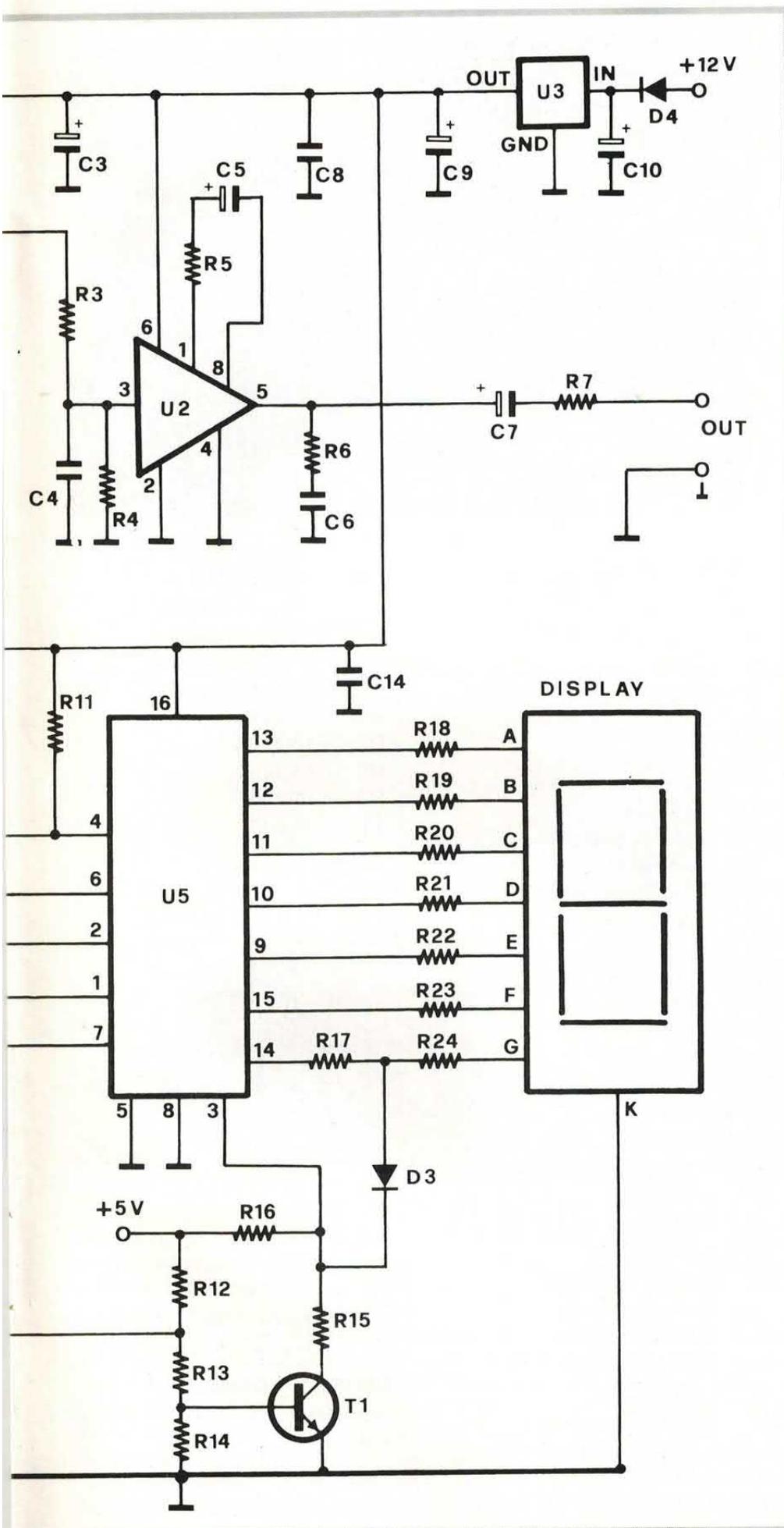
Inoltre diventa molto più improbabile l'interferenza da parte di rumori e disturbi captati nel percorso trasmettitore/ricevitore, perché affinché un bitono venga riconosciuto occorre che giungano entrambe le frequenze che lo compongono e che siano oltremodo esatte.

GLI USI DEL DTMF

I campi di applicazione dove la tecnica multifrequenza ha preso piede, diventando quasi insostituibile, sono la telefonia e la radiocomunicazione. In telefonia i bitoni si usano per inoltrare la selezione in centrale, per avere servizi speciali dalla Sip, per il telecomando di alcune segreterie telefoniche, di servocomandi telecontrollati, di impianti antifurto ecc.

Molti nostri circuiti in DTMF proposti nel passato sono chiarissimi esempi di quanto detto (telecomando via telefono, infinity telefonico, discriminatore di telefonate ecc.) pur restando ancora una piccola parte di tutte le apparecchiature interfacciabili alla linea telefonica che usano tale tecnica.

In radiocomunicazione la tecnica DTMF si usa per il controllo di interfacce telefoniche, nella selezione dei radiotelefoni (radiomobile e cellulare a 900 MHz), per chiamate selettive, per il co-

Il generatore è composto da una sezione che genera i bitoni DTMF mediante l'integrato U1 (UM95087) e li amplifica in potenza, e da un riconoscitore (UM92870) che pilota, mediante un driver CD4511, un display. U1 richiede una tastiera a matrice che va collegata ai piedini 3, 4, 5, 11, 12, 13, 14.

mando a distanza di servocomandi ecc.

Bene, ora che abbiamo chiarito cos'è la tecnica multifrequenza vorremmo parlarvi di un progettino appena nato, creato apposta per inserirsi nel discorso iniziato con i primi circuiti DTMF da noi proposti in passato; quello presentato in questo articolo è un generatore DTMF a tastiera: produce dodici bitoni (le cifre del sistema decimale più 2 simboli dello standard DTMF dietro il comando dato dai rispettivi tasti).

La tastiera è composta da 12 tasti: uno per ogni bitono.

IL MONITOR DEI BITONI

Il circuito permette anche di vedere su un display la cifra DTMF generata. Un amplificatore d'uscita permette di inviare i bitoni a qualunque apparecchiatura BF di bassa frequenza, telefonica o radio; permette inoltre di inviare i bitoni direttamente su una linea del telefono o ad un piccolo altoparlante, in modo da poterli inviare attraverso un microfono: ad esempio dalla cornetta di un telefono, poggiando l'altoparlante sul microfono come si fa con i telecomandi delle segreterie telefoniche, oppure da un ricetrasmettitore radio.

Vediamo dunque di esaminare lo schema elettrico del generatore DTMF, al solito pubblicato in queste pagine. I bitoni standard vengono generati da un circuito integrato siglato UM95087, che nello schema elettrico compare come U1; questo integrato richiede una tastiera a matrice da collegare ai punti R1, R2, R3, R4, C1, C2, C3.

L'UM95087 genera di volta in volta il bitono corrispondente all'incrocio che si realizza tra una riga ed una colonna ben determinate; se si chiude la prima riga sulla prima colonna l'integrato fornisce in uscita (ovvero dal piedino 16) il bitono corrispondente alla cifra decimale 1. Se si chiude la prima riga sulla terza colonna l'UM95087 genera il bitono corrispondente al numero 3 ecc.

U1 contiene un circuito di clock controllato da un quarzo a 3,58 MHz (Q1) che assicura l'esattezza delle frequenze generate e la loro rispondenza alle convenzioni riguardanti il DTMF.

I bitoni uscenti dal piedino 16 dell'UM95087 prendono due strade differenti: vanno all'ingresso di uno stadio amplificatore di potenza BF e ad un riconoscitore DTMF integrato.

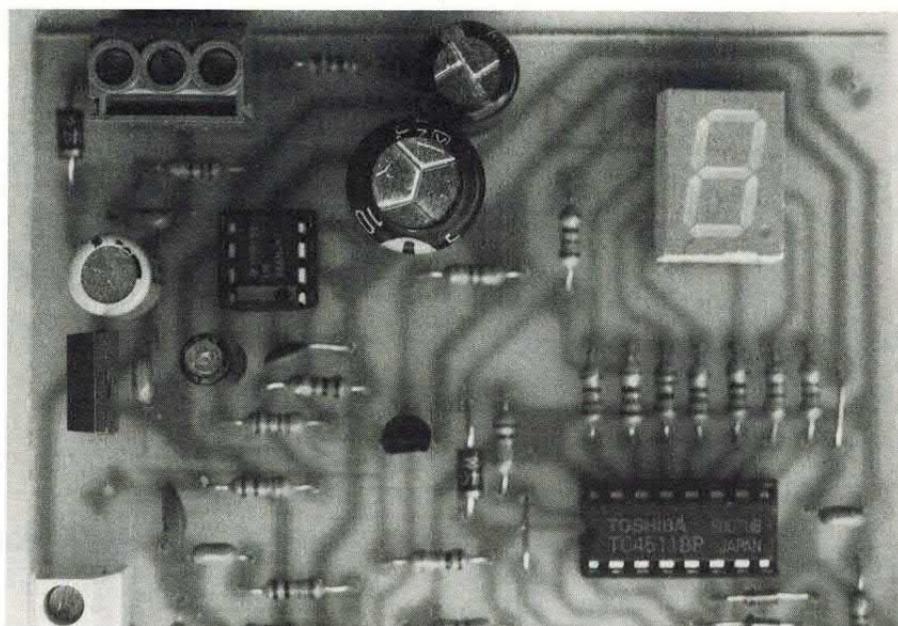
All'amplificatore BF arrivano tramite C2, che serve da disaccoppiamento in continua tra il piedino 3 di U2 e il resto del circuito; l'integrato U2 è un amplificatore audio integrato, che si presenta in un contenitore dual-in-line a 4 piedini per lato, capace di erogare una potenza massima di circa un watt ad un altoparlante da 8 ohm di impedenza.

LO STADIO DI USCITA

R5 e C5 servono a stabilire il guadagno in tensione dell'amplificatore; a dire il vero è R5 che determina il guadagno, perché il condensatore svolge solo funzione di disaccoppiamento. R6 e C6 formano una rete di compensazione utile per evitare fenomeni di autoscillazione dell'amplificatore.

C7 disaccoppia in continua l'altoparlante dall'uscita dell'LM386, che normalmente (senza segnale al piedino 3) si trova ad un potenziale uguale a metà di quello che alimenta il piedino 6. È quasi inutile dire che ai punti marcati «OUT» è disponibile il segnale amplificato, ovvero i bitoni DTMF. La resistenza R7 limita la corrente di uscita dell'LM386.

Tra i punti «OUT» si può collegare un piccolo altoparlante da 8 o 16 ohm di impedenza, per realizzare un accoppiatore fonico da usare per mandare i bitoni dentro un microfono, ad esempio nella cornetta di un telefono; un po' come si faceva e si fa con gli accoppiatori fonici che i modem sfruttano per comunicare attraverso normali apparecchi telefonici.

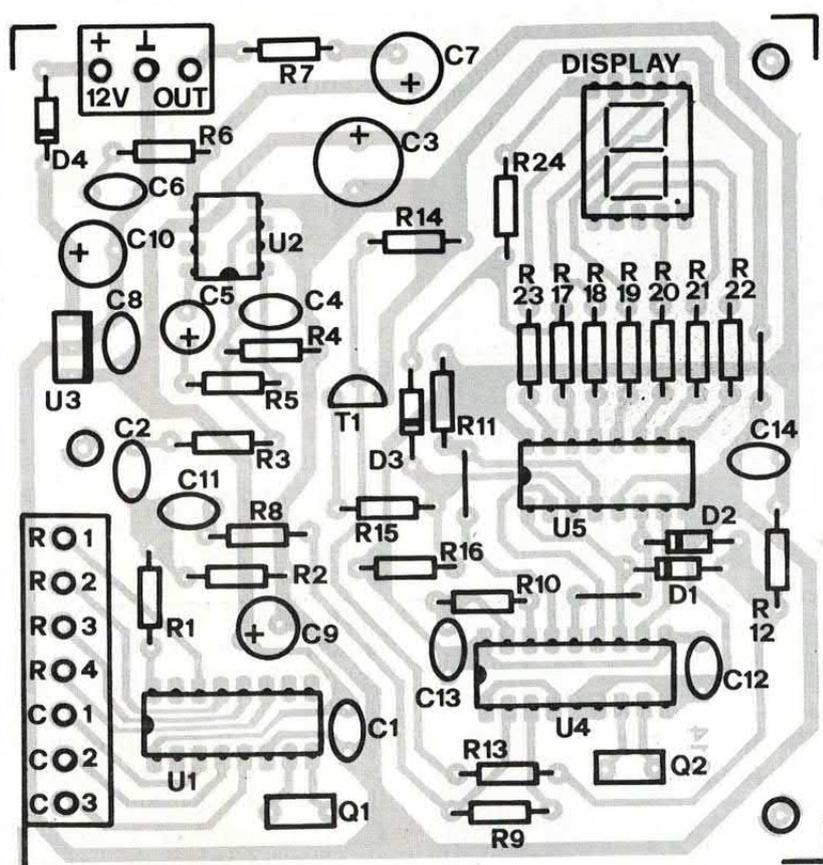
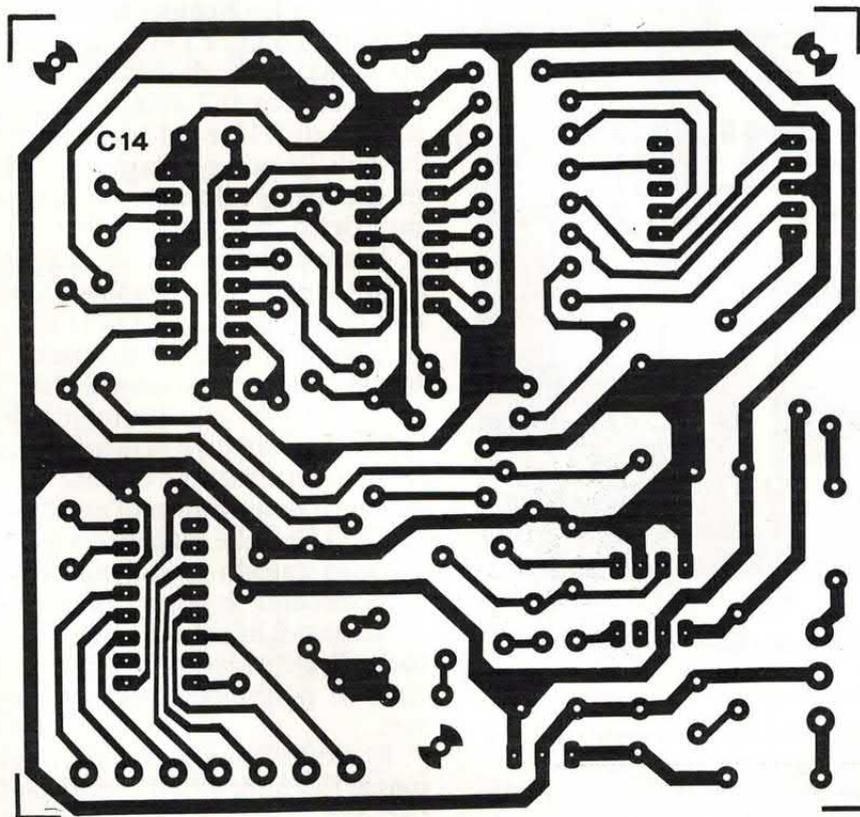
C11 disaccoppia in continua

COMPONENTI

R1 = 1 Kohm
R2 = 10 Kohm
R3 = 150 Kohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 1,5 Kohm
R6 = 10 Ohm
R7 = 22 Ohm
R8 = 10 Kohm
R9 = 100 Kohm
R10 = 330 Kohm
R11 = 100 Kohm
R12 = 4,7 Kohm
R13 = 4,7 Kohm
R14 = 4,7 Kohm
R15 = 1 Ohm
R16 = 4,7 Kohm
R17 = 180 Ohm
R18 = 330 Ohm
R19 = 330 Ohm
R20 = 330 Ohm
R21 = 330 Ohm
R22 = 330 Ohm
R23 = 330 Ohm
R24 = 330 Ohm
C1 = 10 nF ceramico
C2 = 10 nF ceramico
C3 = 1000 µF 25Vl
C4 = 1 nF ceramico
C5 = 10 µF 25Vl
C6 = 100 nF ceramico
C7 = 220 µF 25Vl
C8 = 10 nF ceramico
C9 = 470 µF 25Vl
C10 = 470 µF 25Vl
C11 = 100 nF ceramico
C12 = 10 nF ceramico
C13 = 100 nF ceramico
C14 = 100 nF ceramico
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4002
D4 = 1N4002
T1 = BC547

U1 = UM95087
U2 = LM386
U3 = 7805
U4 = 8870
U5 = CD4511
Q1 = Quarzo 3,58 MHz
Q2 = Quarzo 3,58 MHz

DISPLAY = Display 7 segmenti a LED, catodo comune.

Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

per il montaggio

Disposizione dei componenti sulla basetta (sopra) e traccia lato rame della stessa (qui sotto) illustrata a grandezza naturale.

l'ingresso dell'8870 dal resto del circuito, lasciando transitare solo i segnali dei bitoni. L'8870, cioè U4, è il notissimo decodificatore DTMF da noi usato molte volte in passato in svariati progetti; questo fornisce su quattro bit, in forma binaria, la cifra corrispondente al bitono che riceve e riconosce.

IL DECODER DTMF

I quattro bit di uscita sono Q1, Q2, Q3 e Q4 (nello schema elettrico); un'altra uscita, identificata nel piedino 15, indica quando l'integrato riconosce come valido un bitono.

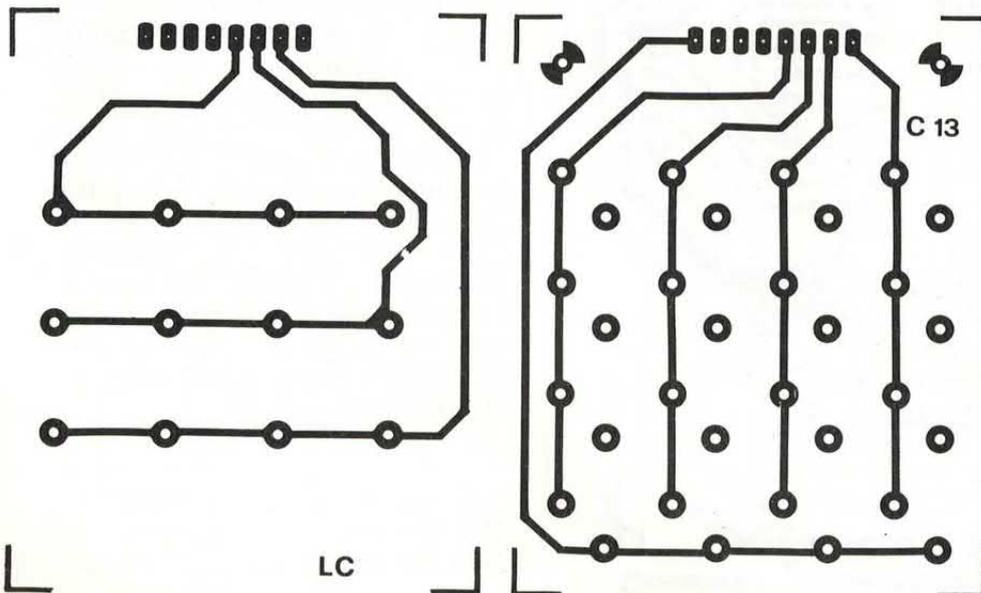
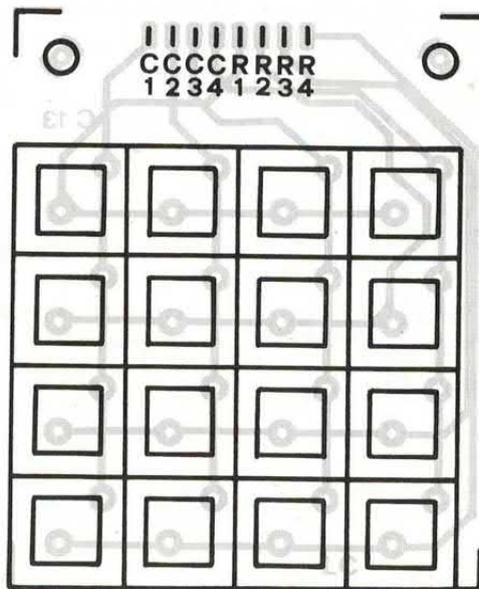
Nello schema abbiamo previsto un ponticello (P1) per permettere di scegliere tra due modi di visualizzazione: se il piedino 15 dell'8870 non è collegato al piedino 4 dell'U5, il display visualizza continuamente lo stato delle uscite binarie del primo; se P1 è chiuso (piedino 15 di U4 collegato al piedino 4 di U5) il display visualizza la cifra decodificata dall'8870 solo finché è presente il rispettivo bitono al suo ingresso.

Infatti il piedino 15 dell'8870 va a livello alto quando l'integrato riconosce valido un bitono e torna a zero quando non riconosce alcun bitono; se il piedino 4 dell'U5 sta a livello alto questo integrato pilota regolarmente il display, mentre se si trova a zero logico il display viene spento.

Il piedino 4 dell'U5 è infatti il comando di Blanking. U5 è un CMOS di tipo CD4511 ed è un driver per display a sette segmenti con ingressi in binario; il CD4511 ha quattro bit di ingresso e visualizza sul display la cifra espressa in forma binaria ai quattro ingressi (piedini 7, 1, 2 e 6).

IL DRIVER DEL DISPLAY

Nel nostro circuito il CD4511 comanda il display in modo da visualizzare lo stato delle uscite del decoder 8870. Si noti che il CD4511, avendo un normale di-

splay a sette segmenti e potendo pilotare solo quello, non può visualizzare più di una cifra e quindi può visualizzare da zero a nove.

Però con 4 bit si fa da zero a quindici, per cui quando la combinazione degli stati dei bit d'ingresso determina un numero superiore a nove il CD4511 spegne automaticamente il display.

COME VEDERE LO ZERO

Per visualizzare il dieci è stato escogitato un particolare sistema che permette di non considerare la differenza di interpretazione dei bit tra l'8870 e il CD4511; lo zero dell'8870 equivale al 10 binario, mentre per il CD4511 zero significa avere i quattro bit d'ingresso allo stato zero, ovvero zero binario.

Lo zero dell'8870, essendo dieci binario, non può essere visualizzato dal display collegato al CD4511; allora è stato preparato un circuito che permette di far accendere lo zero quando l'8870 riconosce il bitono corrispondente a 10.

Il circuito è quello costruito intorno a T1. Quando almeno una delle uscite Q2 e Q4 si trova a zero logico, uno dei diodi D1-D2 tiene a circa 0,7 volt il punto di unione di R12 e R13, cosicché la base di T1 non è polarizzata sufficientemente e il transistor si trova interdetto.

Il suo collettore è quindi a circa 5 volt e non influenza lo stato del display collegato al CD4511.

Quando l'8870 fornisce in uscita il 10 binario sia Q2 che Q4 sono a livello alto (la logica dell'8870 è positiva) e non influenzano la polarizzazione di base di T1 perché il potenziale sull'anodo dei diodi D1 e D2 è inferiore a quello sul loro catodo (sono polarizzati inversamente e non conducono); T1 è quindi in saturazione e il catodo di D3 si trova ad un potenziale di poche centinaia di millivolt.

Il diodo chiude quindi, verso massa (idealmente) il segmento G (ovvero quello orizzontale di mezzo) e il piedino di Lamp Test

la tastiera

La basetta della tastiera, a doppia faccia con fori metallizzati, costa 6.000 lire e può essere richiesta telefonando al 0331/543480.

Al generatore DTMF UM95087, va collegata una tastiera a matrice con 4 righe e 3 colonne; la tastiera può essere comperata o si può costruire montando 12 pulsanti normalmente aperti su un circuito stampato a doppia faccia realizzato con le tracce pubblicate qui sopra. La traccia a sinistra è quella lato componenti, quella a destra è il lato saldature.

Il generatore ed il riconoscitore DTMF richiedono ciascuno un quarzo per controllare la frequenza del proprio oscillatore; affinché il decoder riconosca i bitoni del generatore entrambi devono avere il quarzo accordato alla stessa frequenza: 3,58 MHz.

del CD4511; quando questo piedino si trova a zero logico il CD4511 fa accendere tutti i segmenti del display collegatogli.

Però il segmento G è cortocircuitato e non può accendersi, cosicché sul display appare lo zero. Tutto il circuito è alimentato a 5 volt stabilizzati dal regolatore U3.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Per quanto riguarda la realizzazione del generatore, valgono le solite buone regole: una volta procurato lo stampato si montano prima resistenze e diodi, poi gli zoccoli per gli integrati (uno da nove piedini per lato, uno da quattro piedini per lato e due da otto piedini per lato) e i condensatori non polarizzati.

È poi la volta del regolatore 7805, del transistor, dei due quarzi e dei restanti condensatori; il display si può saldare direttamente allo stampato o montare su uno zoccolo autocostruito formato da due strisce di cinque piedini ciascuna, ottenute tagliando uno zoccolo col tronchesino.

Non dimenticate poi i ponticelli, da realizzare con dei pezzi di filo di rame. Il ponticello P1 si può montare e non montare, a seconda del tipo di visualizzazione che si vuole, come descritto precedentemente.

Saldati tutti i componenti e collegata la tastiera ordinatamente ai rispettivi punti dello stampato, si inseriscono i quattro integrati DIP dei rispettivi zoccoli, curandone l'orientamento.

Per le fasi del montaggio consigliamo di tenere davanti la disposizione dei componenti, in modo da non sbagliare l'orientamento dei componenti polarizzati. Per la prova basta fornire 12 volt (occorrono circa 40 milliampére di corrente) e digirare un numero da 1 a 10 sulla tastiera; molto semplicemente, si può procedere al collaudo anche senza tastiera, collegando con un pezzo di filo una riga ad una colonna.

Sono ovviamente possibili tutte le combinazioni escluse le ultime 2, cioè quelle dopo la quarta riga con la prima colonna. Il display deve visualizzare la cifra corrispondente alla combinazione riga-colonna fatta.

In questo articolo pubblichiamo traccia del lato rame e disposizione componenti di una semplice tastiera a matrice, costruibile montando 12 normalissimi pulsanti normalmente aperti sullo stampato proposto (quello del tastierino ovviamente). Visto che il display visualizza fino a 10, si potranno montare solo i primi 10 tasti.

□

PREAMPLIFICATORE STEREO HI-FI

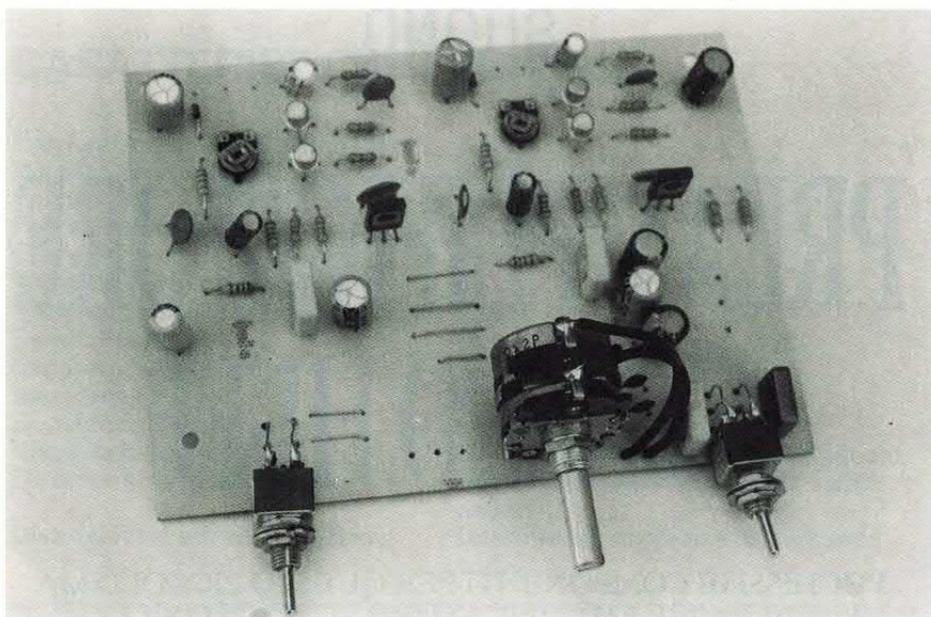
POCHISSIMI COMPONENTI PER QUESTO PICCOLO MA «FEDELE» PREAMPLIFICATORE STEREOFONICO. LA SEMPLICE CIRCUITAZIONE CONSENTE IL GIUSTO GUADAGNO IN TENSIONE LIMITANDO LA DEGRADAZIONE DEL SUONO DOVUTA AL PASSAGGIO ATTRAVERSO I SEMI - CONDUTTORI. LOUDNESS INCORPORATO.

di DAVIDE SCULLINO

SONY

Per l'ascolto della musica, per l'alta fedeltà insomma, abbiamo pubblicato ultimamente molti amplificatori di potenza; tante soluzioni allo stesso problema, ciascuna con proprie caratteristiche. Quanto a preamplificatori invece, è un po' che non proponiamo qualcosa di nuovo.

Questo anche perché in una catena di amplificazione è solitamente l'amplificatore finale a determinare le caratteristiche del suono; quindi partendo da uno o due tipi diversi di preamplificatore di buone prestazioni, si possono poi fare combinazioni con svariati tipi di finali di diverse potenze e caratteristiche.

Infatti una volta che il preamplificatore è buono si può concentrare la propria attenzione sullo stadio finale di potenza, che è poi quello che interfaccia gli altoparlanti; si può quindi scegliere l'amplificatore a mosfet di piccola o grande potenza, quello a Darlington, quello a normali

COMPONENTI

R1 = 51 Kohm 1/4W 1%
R2 = 820 Ohm
R3 = 4,7 Kohm trimmer
R4 = 680 Ohm 1/4W 1%
R5 = 680 Ohm 1/4W 1%
R6 = 33 Kohm
R7 = 5,6 Kohm
R8 = 51 Kohm 1/4W 1%
R9 = 2,7 Kohm
R10 = 6,8 Kohm
R11 = 22 Kohm potenziometro logaritmico doppio con presa fisiologica
R12 = 820 Ohm
R13 = 51 Kohm 1/4W 1%
R14 = 4,7 Kohm trimmer
R15 = 680 Ohm 1/4W 1%
R16 = 680 Ohm 1/4W 1%
R17 = 33 Kohm
R18 = 5,6 Kohm
R19 = 51 Kohm 1/4W 1%
R20 = 2,7 Kohm
R21 = 6,8 Kohm
C1 = 22 µF 25 Vl
C2 = 47 µF 16 Vl
C3 = 100 nF ceramico
C4 = 10 µF 25 Vl
C5 = 18 nF poliestere
C6 = 68 pF ceramico
C7 = 100 nF ceramico
C8 = 47 µF 25 Vl
C9 = 470 pF ceramico
C10 = 82 nF poliestere
C11 = 100 µF 25 Vl
C12 = 47 µF 35 Vl
C13 = 47 µF 16 Vl
C14 = 22 µF 25 Vl
C15 = 100 nF ceramico
C16 = 10 µF 25 Vl
C17 = 18 nF poliestere
C18 = 68 pF ceramico
C19 = 100 nF ceramico
C20 = 47 µF 25 Vl
C21 = 470 pF ceramico
C22 = 82 nF poliestere
C23 = 47 µF 25 Vl
C24 = 100 µF 25 Vl

D1 = Zener 6,2 V 1/2 W
D2 = Zener6,2 V 1/2 W

T1 = 2N3962
T2 = 2N3962
T3 = 2N3962
T4 = 2N3962
T5 = BD135
T6 = BD135

S1 = Doppio interruttore (qualunque tipo)
S2 = Doppio deviatore (qualunque tipo)
Val = ± 13 volt c.c.

Le resistenze fisse, salvo diversa indicazione, sono da 1/4 di watt con tolleranza 5%.

transistor bipolari ecc. ottenendo l'amplificatore che più si avvicina alle proprie esigenze d'ascolto.

Dopo qualche anno dalla pubblicazione di due validi preamplificatori hi-fi (gennaio 1990 e maggio 1990) ve ne proponiamo uno tutto nuovo; uno schema semplice di discreta qualità sonora, adatto ad essere accoppiato a qualsiasi finale di potenza hi-fi.

UN PREAMPLI LINEARE

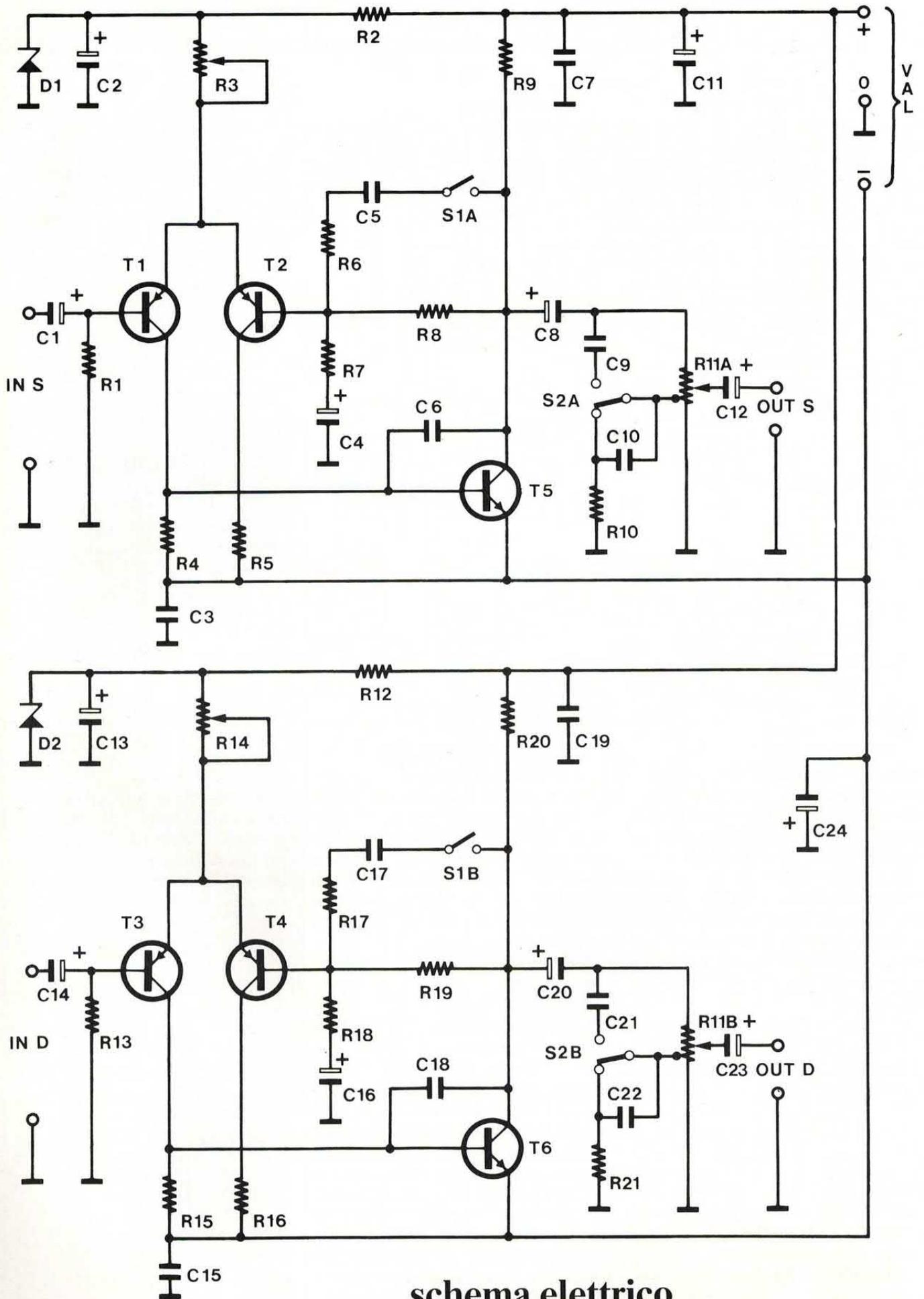
Quello che proponiamo è un preamplificatore in versione stereofonica senza controlli di tono; ha invece a disposizione due apprezzabili controlli: il classico loudness ed un bass-boost.

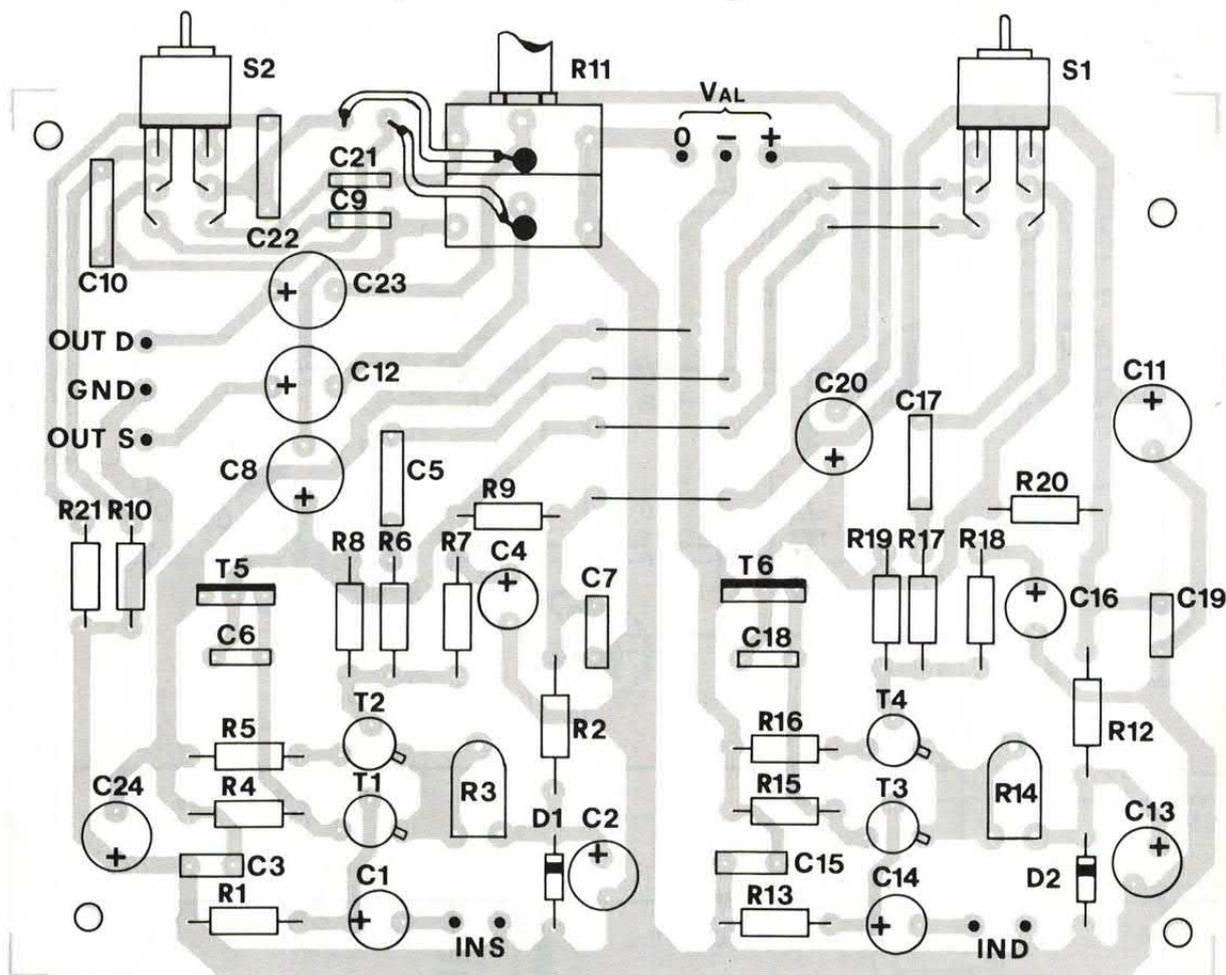
Il motivo per cui abbiamo fatto un preamplificatore senza controlli di tono è che questi sono solo un sistema per tentare di equalizzare il suono proveniente dalla fonte di segnale usata; nella pratica si vede che l'azione dei controlli di tono, solitamente due, non risolve granché quando il suono è carente in certe bande di frequenza.

Per correggere correttamente il suono, si sa, bisogna interporre tra preamplificatore e finale di potenza un equalizzatore d'ambiente (grafico o, meglio, parametrico) escludendo o ponendo in posizione «flat» (ovvero disabilitati) i controlli di tono.

Sarà proprio per questi motivi che gli appassionati ed i cultori dell'alta fedeltà sonora preferiscono i preamplificatori senza i controlli di tono.

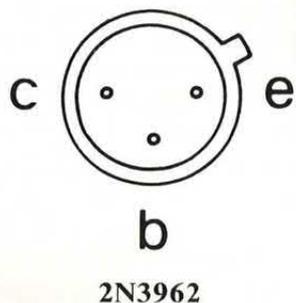
Confermano ciò i vari modelli di amplificatori integrati senza controllo toni (dotati del solo loudness, escludibile con un comando) presenti sul mercato; o anche i tanti amplificatori integrati con tasto CD direct o CD straight (termini inglesi che significano CD diretto) per escludere il controllo di toni, a scelta, sulla linea dell'ingresso per compact disc o fonte audio digitale.

Il fatto che molti audiofili non gradiscono il controllo di toni ci è stato confermato dalle molte richieste (telefonate e lettere in redazione) fatte ai nostri tecnici nei

schema elettrico

disposizione componenti

mesi seguenti la pubblicazione del preamplificatore valvolare: tutte per informarsi su come eliminare il controllo di toni a due vie di cui era provvisto originariamente.

Nel progettare questo nuovo preamplificatore ci siamo imposti altri obiettivi, oltre all'eliminazione del filtro di toni: usare il minor numero possibile di stadi a transistor e contenere le dimensioni dello stampato.

Il risultato del nostro lavoro è lo schema pubblicato in queste pagine, schema che andiamo subito a studiare.

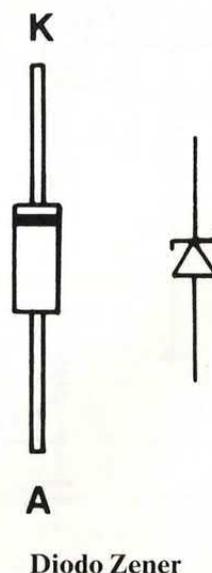
2N3962

Il circuito è composto da due parti uguali, cioè da due preamplificatori di bassa frequenza; uno serve un canale ed uno l'altro canale della stereofonia. L'esame dello schema lo faremo quindi prendendo in considerazione una sola sezione, perché quanto detto varrà anche per l'altra.

Esaminiamo la sezione del canale sinistro.

Il segnale da amplificare si applica ai punti marcati con «IN S» e tramite il condensatore C1 giunge alla base del transistor T1, un PNP di tipo 2N3962. Dello stesso tipo è il T2, che assieme a T1 forma un amplificatore differenziale.

Un amplificatore differenziale è un amplificatore (a transistor o anche a valvole) con due ingressi che fornisce in uscita un segnale proporzionale alla differenza tra i segnali applicati ai suoi ingressi. L'amplificatore differenziale assicura un alto guadagno in tensione, alta impedenza d'ingresso e una discreta linearità.

Il nostro preamplificatore o meglio, ciascuna delle sue sezioni, è sostanzialmente composto da un amplificatore differenziale a transistor posto in cascata con un transistor NPN connesso ad

Diodo Zener

emettitore comune. È quindi circuitalmente molto semplice.

Questo perché volevamo che il segnale fosse amplificato e trattato dal minor numero possibile di transistor, che come si sa non sono lineari e sovrappongono al segnale amplificato una certa quantità di rumore.

PER RIDURRE IL RUMORE

Ridurre il numero di semiconduttori attraverso cui transita il segnale significa ridurre il rumore e la distorsione che accompagnano inevitabilmente il segnale all'uscita della catena di amplificazione.

Per contenere il rumore abbiamo anche fatto un intervento sul differenziale, scegliendo due transistor di qualità (e per questo un po' più costosi dei classici BC177, BC557 eccetera) a bassa cifra di rumore: appunto i 2N3962.

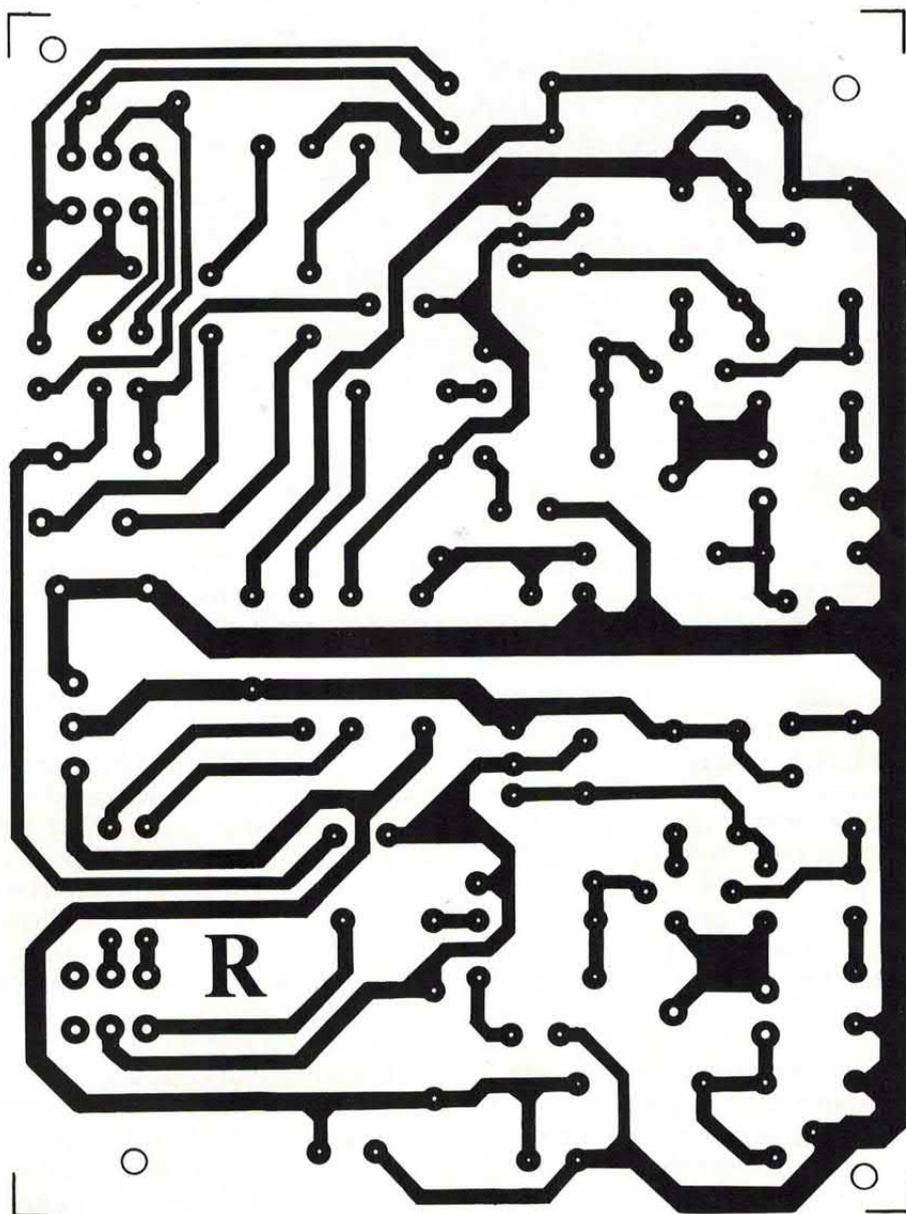
La polarizzazione del differenziale è affidata ad R2, al trimmer R3 ed al diodo Zener D1, ai capi del quale si trova una tensione positiva (rispetto a massa) di 6,2 volt. Il trimmer permette di regolare la corrente di emettitore a riposo dei due transistor che formano il differenziale.

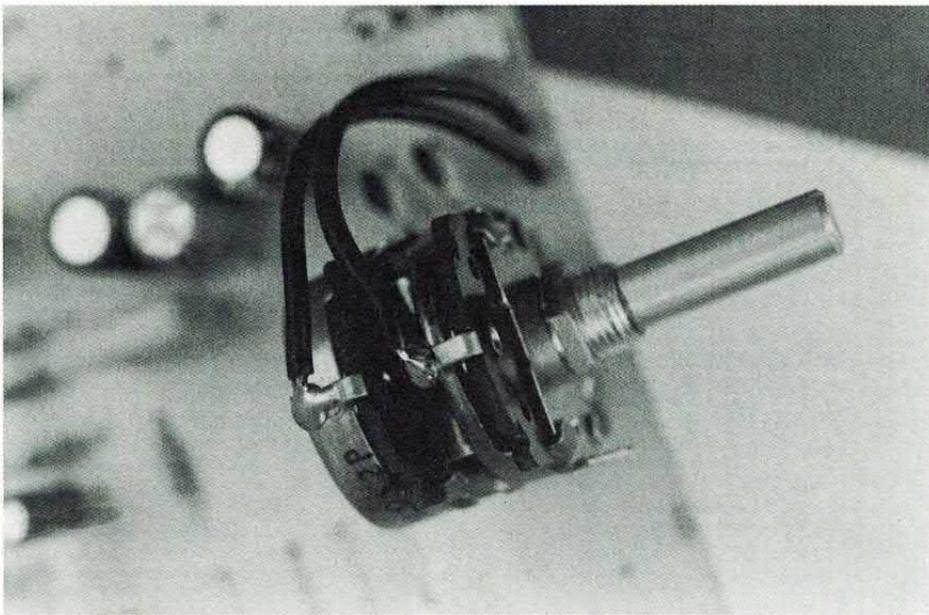
Le basi dei transistor sono polarizzate attraverso le resistenze R1 e R8, entrambe poste da un lato a zero volt. R4 e R5 sono le resistenze di carico dei transistor T1 e T2; ai capi della R4 viene prelevato il segnale, notevolmente amplificato (circa 130 volte) dal differenziale, che pilota la giunzione base-emettitore del T5.

LO STADIO DI USCITA

Questo transistor amplifica ulteriormente il segnale e lo offre tra il proprio collettore e massa. L'amplificazione in tensione ad anello aperto del preamplificatore (ad anello aperto significa supponendo aperta la rete di retroazione) ammonta a circa 10.000 volte.

Però la retroazione negativa esercitata da R7 e R8, in presenza

la traccia rame

SENZA CONTROLLO DI TONI

Il preamplificatore che proponiamo è destinato ad essere accoppiato a finali di potenza (anche notevole) per costituire un amplificatore integrato stereo hi-fi. Tuttavia in esso non è presente il circuito per il controllo dei toni, che normalmente equipaggia gli amplificatori hi-fi. Non si tratta di una dimenticanza, ma di una scelta fatta per soddisfare le esigenze di una certa fascia di cultori dell'alta fedeltà che ritengono inutile il controllo di toni. E ciò è giustificabile in quanto il controllo del livello di toni alti e bassi non è assolutamente sufficiente ad equalizzare bene il suono. Pertanto è meglio non metterlo e far transitare il segnale attraverso il preamplificatore senza toccarne la banda di frequenze. Il nostro preamplificatore offre questa possibilità perché ha una risposta in frequenza lineare entro la banda passante (10÷80.000 Hz). Chi desiderasse equalizzare il suono come si deve potrà farlo ponendo tra l'uscita del preamplificatore ed il finale un equalizzatore con un numero sufficiente (almeno sette) di controlli; in questo caso non si dovrà inserire il bass-boost di cui è provvisto il preamplificatore, mentre il loudness potrà essere inserito o non inserito.

Per ottenere il loudness di tipo passivo abbiamo previsto il potenziometro del volume con presa fisiologica. La presa si trova ad un terzo della resistenza del potenziometro, considerata dall'estremo di sinistra guardandolo dal davanti.

di segnale variabile, riduce il guadagno in tensione a circa 10 volte.

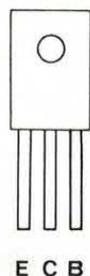
Infatti le due resistenze formano un partitore di tensione che applica all'altro ingresso del differenziale, ovvero alla base del T2, una porzione del segnale di uscita del preamplificatore; questo segnale è in fase con quello d'ingresso e determina una riduzione dell'amplificazione complessiva del circuito.

Vediamo come: supponiamo che al preamplificatore si applichi un segnale sinusoidale e che in ingresso ci sia la semionda positiva; T1 tende ad interdirsi perché diminuisce la sua Vbe (tensione base-emettitore).

Diminuiscono allora le correnti di collettore ed emettitore con i seguenti effetti: diminuisce la differenza di potenziale ai capi di R4 e quindi la tensione base-emettitore di T5, che tende perciò ad interdirsi; la sua corrente di collettore diminuisce e così diminuisce la caduta di tensione ai capi di R9.

Il potenziale di collettore di T5 allora aumenta. Sale quindi il potenziale sulla base di T2, che a riposo si trovava a poco più di zero volt; ciò determina una riduzione della corrente di collettore e di quella di emettitore del transistor e di conseguenza una riduzione della caduta di tensione ai capi del trimmer R3.

Si intuisce allora che sale il potenziale degli emettitori dei due transistor del differenziale; conseguenza di ciò è la tendenza ad aumentare forzatamente la Vbe del T1 (perché l'aumento del potenziale di emettitore alza la differenza di potenziale base-emettitore anche se il segnale di ingresso sale) contrastando gli effetti finora visti del segnale d'ingresso.

Infatti se aumenta la Vbe cresce la corrente di collettore di T1, quindi la Vbe del T5, nel quale cresce la corrente di collettore determinando una maggior caduta di tensione su R9 e una diminuzione del potenziale di collettore

dello stesso T5.

Il condensatore C4 serve ad assicurare che la retroazione non sia presente in continua, ovvero che non si intrometta nella polarizzazione. La retroazione è invece efficace in regime variabile ed assicura un guadagno costante da 3 Hz.

Il guadagno in tensione con la retroazione è grosso modo quello che dovrebbe avere un preamplificatore audio convenzionale, considerando che la sensibilità degli ingressi radio, registratore, ausiliario e CD è intorno a 200-250 millivolt efficaci e che la sensibilità d'ingresso dei finali di potenza è intorno al volt efficace.

IL CONTROLLO DEL VOLUME

Comunque il potenziometro di volume posto all'uscita consente di dosare il livello del segnale di uscita del preamplificatore, operando il controllo di volume.

Il potenziometro usato è del tipo con presa fisiologica, usato per realizzare il loudness passivo, ovvero un effetto che a basso volume (fino a circa metà corsa del cursore del potenziometro) esalta le basse e le alte frequenze della gamma audio.

Il loudness si inserisce ponendo il deviatore S2-a in modo da liberare il cortocircuito di C10 e da collegare la presa fisiologica del potenziometro a C9; praticamente, nello schema elettrico il loudness è disinserito.

Il preamplificatore è dotato anche di un esaltatore dei toni bassi, cioè un bass-boost; l'effetto si realizza chiudendo in parallelo ad R8 una serie R-C, nel nostro caso R6 e C5. Chiudendo S1-a la rete di retroazione determina una riduzione del guadagno in tensione al crescere della frequenza del segnale; quindi determina una maggior amplificazione delle basse frequenze rispetto alle alte frequenze.

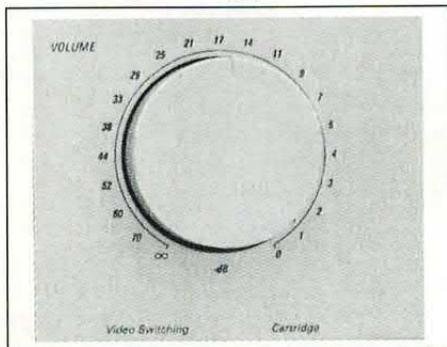
Facciamo notare che per assicurare la miglior linearità della banda passante loudness e bass-boost si possono inserire o escludere per mezzo di interruttori; per la precisione, un doppio interruttore controlla il bass-boost (S1-a e S1-b che nello schema sono disegnati distinti sono in realtà un doppio interruttore) ed un doppio deviatore (S2-a e S2-b dello schema elettrico, azionati da un solo comando) controlla il loudness.

Il segnale di uscita del preamplificatore si preleva dal cursore

del potenziometro di volume ed esce, attraverso C12, presentandosi ai punti marcati con «OUT S».

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Diamo ora qualche suggerimento per la costruzione del preamplificatore. Una volta in possesso dello stampato già forato si possono montare le resistenze fisse e i diodi Zener, poi i trimmer, i transistor e i condensatori. Poi occorre realizzare i sei ponticelli che completeranno le connessioni dello stampato; questi si realizzano con altrettanti pezzetti di filo di rame nudo di adeguata lunghezza e diametro di 0,5-1 millimetro.

Per il montaggio degli Zener e dei transistor seguite la disposizione componenti pubblicata, per evitare errori di inserzione che potrebbero, una volta alimentato il circuito, danneggiarli.

Occorre quindi montare il doppio potenziometro logaritmico con presa fisiologica; noi ne abbiamo usato uno professionale a 40 scatti da 2x22 Kohm.

Come valore va bene comunque anche un 2x47 Kohm o anche un 2x100 Kohm, anche se in questo caso consigliamo di sostituire C10 e C22 con condensatori da 68 nanofarad (sempre in poliestere) e R10 e R21 con resistenze da 8,2 Kohm. Se usate un potenziometro con diverso passo dei piedini dovrete modificare le piste per poterlo saldare.

Se metterete il potenziometro fuori dallo stampato consigliamo di fare i collegamenti con cavetto schermato, ponendo a massa la maglia-schermo. Ricordate inoltre che i capi di sinistra del potenziometro (guardandolo da dove esce il perno) devono andare a massa; diversamente il volume non si regolerà bene (crescerà molto all'inizio della rotazione) e il loudness non interverrà come dovrebbe.

In ultimo dovranno essere collegati o comunque posti sullo stampato il doppio deviatore ed il doppio interruttore, ovvero S1 e S2; consigliamo di usare due deviatori a slitta a due vie o due deviatori a levetta da stampato con terminali piegati a 90° (tipo C & K).

Diciamo due doppi deviatori perché S1 può benissimo essere un doppio deviatore: l'interruttore si ottiene utilizzando per ogni sezione il centrale e un estremo; lo stesso da entrambe le parti, altrimenti il bass-boost si inserisce su un canale e si disinserisce sull'altro.

Fatti tutti i collegamenti il preamplificatore è pronto per la prova; per la sua alimentazione occorre un alimentatore duale in grado di dare 12-15 volt positivi e negativi rispetto a massa.

La corrente richiesta è di 50 milliampère per alimentazione. Prima di poter essere usato il preamplificatore richiede una semplice taratura, che andrà fatta cortocircuitando l'ingresso di ciascun canale.

Quindi si prende un tester analogico o digitale predisposto alla misura di tensioni continue con fondo scala di 200 o 500 millivolt e si pone il puntale negativo a massa; il puntale positivo si mette sul collettore di T5 e si ruota il cursore di R3 fino ad ottenere tensione nulla o al più 10 o 20 millivolt positivi o negativi.

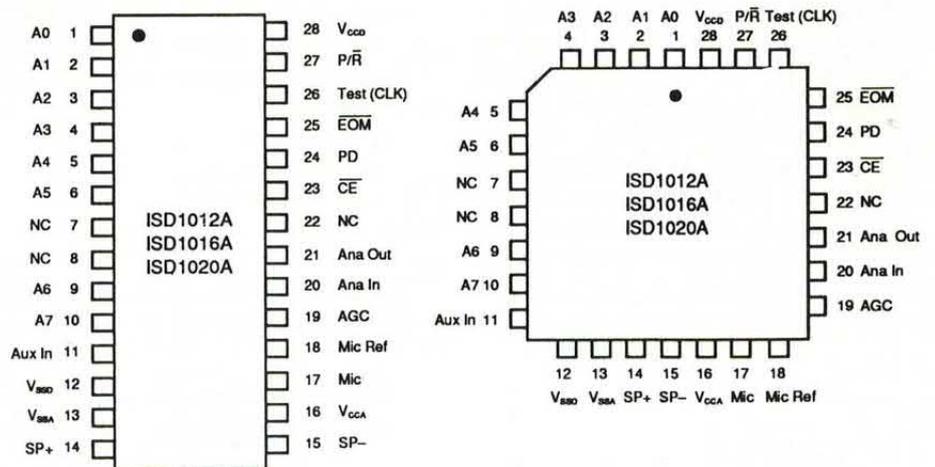
Fatto ciò si toglie il puntale positivo dal collettore di T5 e lo si porta sul collettore di T6; quindi si regola R14 fino ad ottenere zero volt o al più 10 o 20 millivolt positivi o negativi.

Sistemata questa operazione il preamplificatore è pronto all'uso. La taratura serve ad azzerare la tensione continua d'uscita del preamplificatore in modo da avere la massima escursione in entrambe le semionde del segnale.

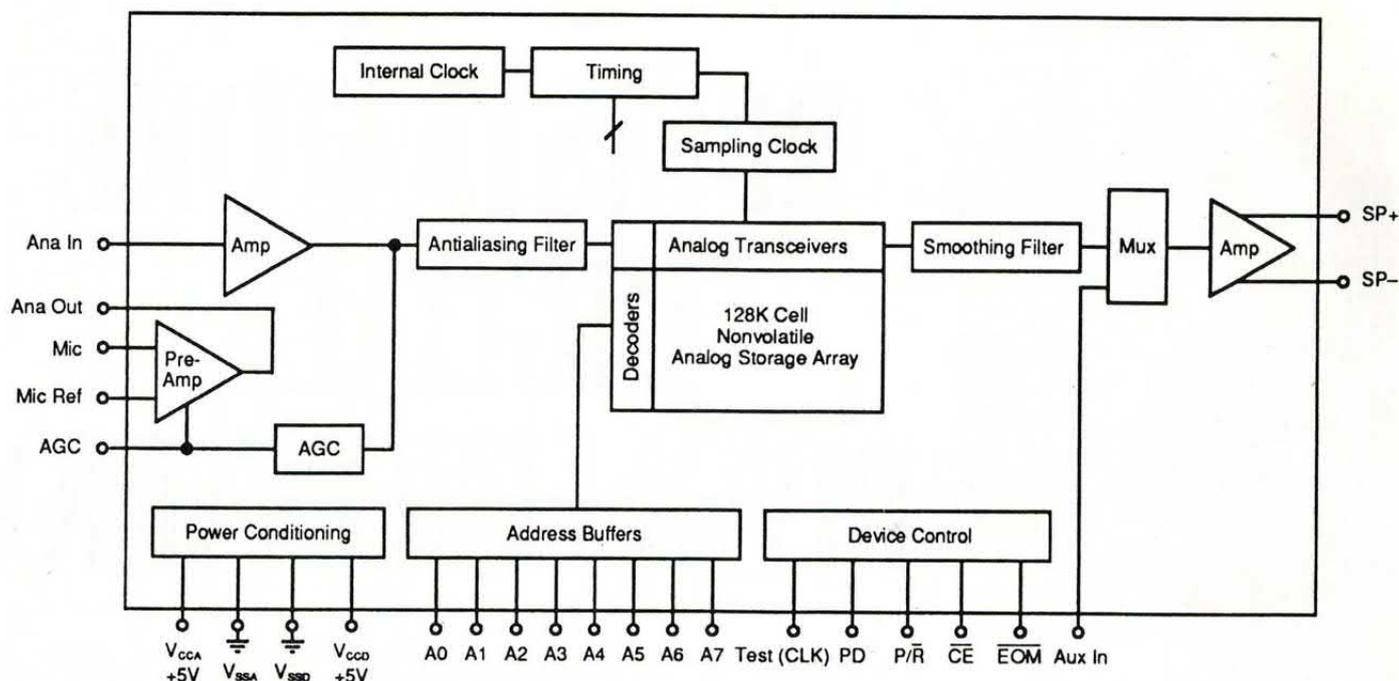
Si può quindi rimuovere il cortocircuito dagli ingressi. □

REGISTRATORE DIGITALE RIVOLUZIONARIO

LA TERZA GENERAZIONE DEGLI INTEGRATI PER SINTESI VOCALE HA DA POCO FATTO LA COMPARSA SUL MERCATO: SI CHIAMANO DAST ED OLTRE AL SISTEMA DI CONVERSIONE CONTENGONO ANCHE UNA MEMORIA NON VOLATILE ED UN AMPLIFICATORE DI POTENZA. VEDIAMO COME VANNO UTILIZZATI E QUALI VANTAGGI OFFRONO.

di ARSENIO SPADONI

Fino a poco tempo fa tutti gli integrati per sintesi vocale utilizzavano una memoria esterna nella quale venivano immagazzinati i dati provenienti dalla conversione del segnale audio. Utilizzando delle memorie di tipo RAM (dinamiche o statiche) abbiamo in passato già presentato registratori digitali che consentivano di memorizzare frasi di buona qualità; questi dispositivi però, perdono i dati (e quindi la frase) non appena viene tolta tensione.

Per questo motivo in molti casi vengono utilizzate delle memorie non volatili (EPROM). Anche questi dispositivi, però, presentano alcune limitazioni: per cambiare la frase è necessario sostituire l'EPROM ed inoltre per programmare questo tipo di memorie è necessario fare ricorso a costosi sistemi di sviluppo o ad appositi programmatori. Qualche passo avanti lo ha fatto l'OKI presentando dei chip di dimensioni ridotte contenenti anche una memoria PROM; anche in questo caso,

l'integrato: schema a blocchi

All'interno di un integrato DAST si trovano un convertitore A/D, uno D/A, due amplificatori di tensione, un programmatore con relativi codificatori e decodificatori per gli indirizzi, una EEPROM da 1 Mbit, alcuni filtri digitali ed un multiplexer.

però, resta il problema legato al costo del sistema di programmazione e sviluppo.

Un salto generazionale è stato invece fatto con i nuovi chip prodotti dalla californiana Information Storage Device (ISD). Questi integrati appartengono alla famiglia denominata DAST (Direct Analog Storage Technology) che a tutt'oggi comprende tre chip. I ricercatori della ISD hanno messo a punto dei chip veramente rivoluzionari che contengono, oltre ai convertitori, A/D e D/A, anche una memoria da 1 Mbit di tipo EEPROM, ovvero cancellabile elettricamente. Pertanto i dati memorizzati non vengono persi quando viene tolta alimentazione; per cancellare la memoria bisogna effettuare un nuovo ciclo di registrazione.

ALLA PORTATA DI TUTTI

Grazie alle loro caratteristiche, i chip della ISD sono destinati a rivoluzionare il settore della sintesi vocale dando la possibilità a chiunque di programmarsi i propri chip senza alcuna difficoltà. Ma queste non sono le sole — per quanto importantissime — novità offerte dagli integrati ISD. Questi dispositivi comprendono infatti anche il preamplificatore di ingresso con filtro antialiasing, l'oscillatore, l'amplificatore di potenza in grado di pilotare direttamente un altoparlante, ed un sistema di indirizzamento esterno che consente di registrare sino a

COMPONENTI

Programmatore

R1	**= 47 Kohm**	**R13**	**= 1 Kohm**	**C8**	**= 100 nF**
R2	**= 10 Kohm**	**R14**	**= 1 o 10 Ohm (vedi testo)**	**C9**	**= 1 µF 16 VL**
R3	**= 10 Ohm**	**R15**	**= 2,2 Kohm**	**C10**	**= 10 µF 16 VL**
R4	**= 10 Kohm**	**R16**	**= 10 Kohm**	**C11**	**= 10 µF 16 VL**
R5	**= 2,2 Kohm**	**R17**	**= 470 Kohm**	**C12**	**= 220 nF pol.**
R6	**= 22 Kohm**	**R18**	**= 1 Kohm**	**C13**	**= 220 nF pol.**
R7	**= 10 Kohm**	**R19**	**= 10 Ohm**	**D1**	**= 1N4002**
R8	**= 10 Kohm**	**C1**	**= 220 µF 25 VL**	**D2**	**= 1N4148**
R9	**= 100 Kohm**	**C2**	**= 470 µF 16 VL**	**D3**	**= 1N4148**
R10	**= 47 Kohm**	**C3**	**= 100 nF**	**D4**	**= 1N4148**
R11	**= 47 Kohm**	**C4**	**= 4,7 µF 16 VL**	**LD1**	**= Led verde**
R12	**= 47 Kohm**	**C5**	**= 4,7 µF 16 VL**	**LD2**	**= Led rosso**
		C6	**= 100 nF**	**T1**	**= BC547B**
		C7	**= 470 µF 16 VL**	**T2**	**= BC547B**

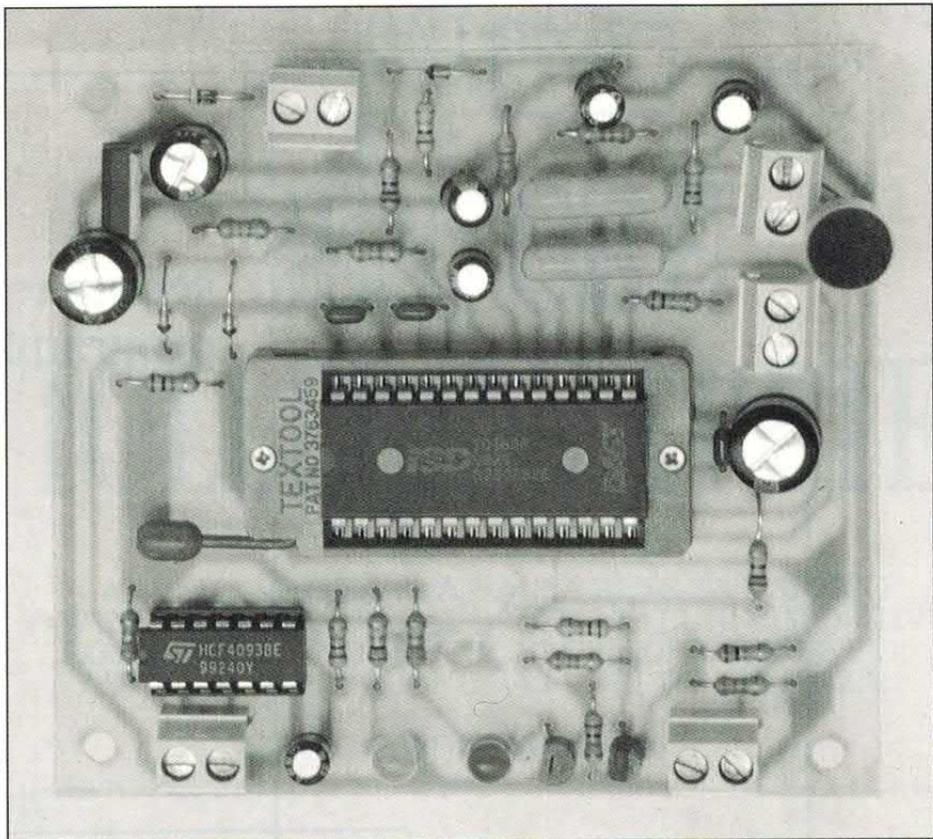
160 differenti frasi.

Lo schema a blocchi evidenzia la complessità e la completezza di questi dispositivi. Attualmente la famiglia DAST comprende tre chip contraddistinti dalle sigle ISD1012A/ISD1016A/ ISD1020A che si differenziano per la durata massima della frase memorizzabile: 12, 16 o 20 secondi. I tre chip utilizzano frequenze di campionamento di 10, 6, 8 e 6,4 KHz a cui corrispondono bande passanti del segnale audio di 4,5, 3,4 e 2,7 KHz; gli integrati possono essere collegati in cascata quando c'è la necessità di frasi di maggior durata.

Questi dispositivi necessitano di una tensione di alimentazione di 5 volt ed assorbono una corrente di pochi milliampére.

DUE CIRCUITI

In questo primo articolo dedicato ai DAST presentiamo un semplice registratore digitale con l'integrato ISD1016A che, per quanto appena esposto, può anche essere definito «programmatore» in quanto l'integrato memorizzato con questo circuito può essere successivamente impiegato in un qualsiasi lettore. Il secondo circuito proposto è proprio un lettore universale per integrati DAST, un dispositivo cioè utilizzabile esclusivamente per riprodurre la frase memorizzata.

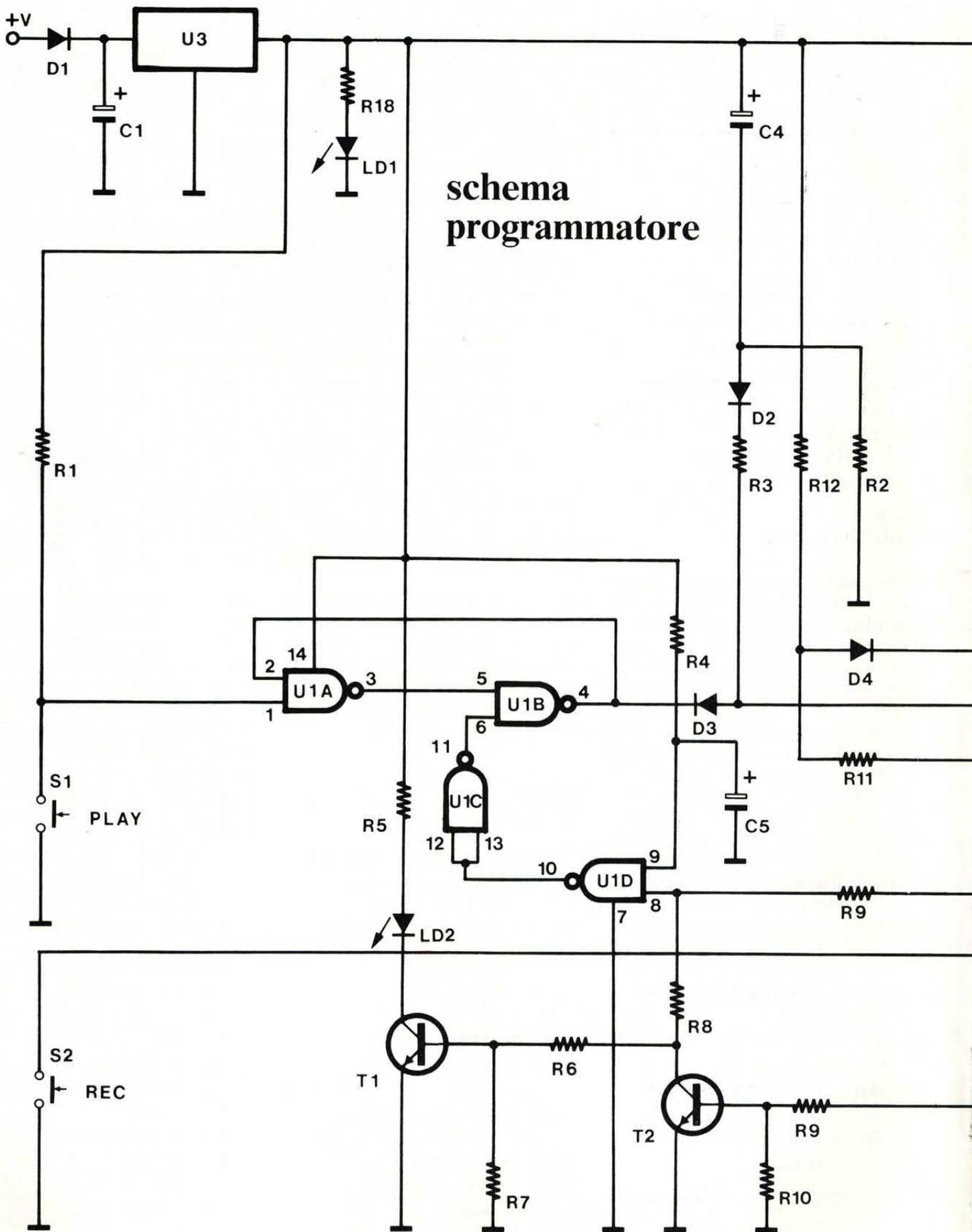
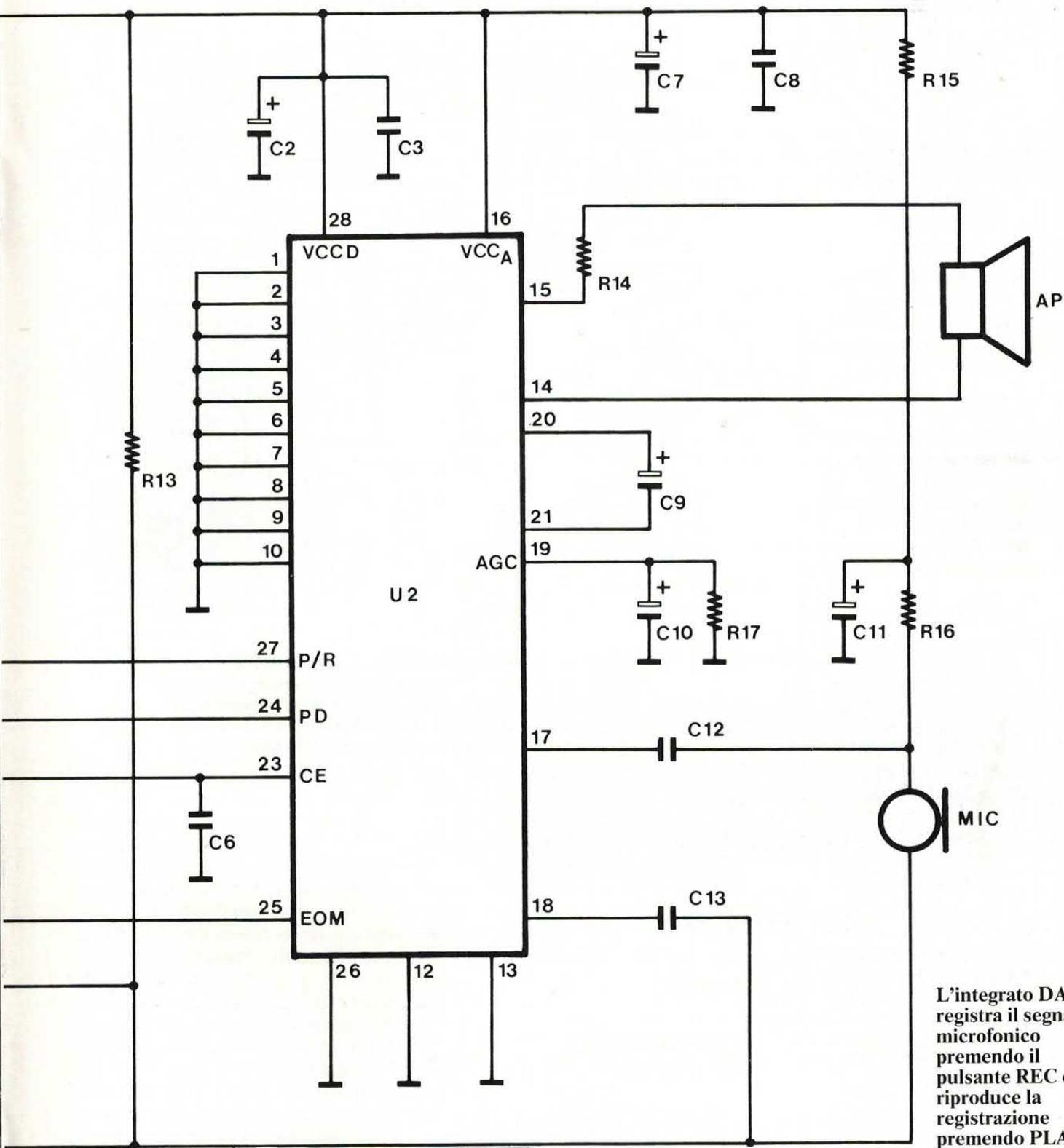
Prossimamente presenteremo numerose applicazioni con i DAST, tra i quali alcuni sistemi di registrazione e riproduzione a più messaggi. Diamo ora un'occhiata più da vicino a questi chip soffermando la nostra attenzione sullo schema a blocchi e sulle funzioni che fanno capo ai pin 28.

PER GLI INDIRIZZI

I terminali A0-A7 consentono di controllare la memoria interna ed il sistema operativo del chip. Una tabella di indirizzamento piuttosto complessa consente di scegliere il modo di funzionamento ed il numero di messaggi memorizzabili. Gli ingressi più significativi sono A6 e A7: quando almeno una di queste linee presenta un livello basso la memoria può essere indirizzata mediante le linee di controllo, mentre quando sia A6 che A7 presentano un livello alto è possibile modificare il sistema operativo del chip.

L'ingresso per microfono (MIC, pin 17), consente di pilotare il chip direttamente con una capsula microfonica preamplifi-

U1 = 4093
U2 = ISD1016A
U3 = 7805
S1 = Pulsante NA
S2 = Pulsante NA
MIC = Capsula microfonica preamplificata
AP = 8 o 22 Ohm (vedi testo)

Lettore
R1 = 10 Kohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 10 Kohm
R4 = 10 Ohm
R5 = 47 Kohm
R6 = 47 Kohm
R7 = 1 o 10 Ohm (vedi testo)
R8 = 10 Kohm trimmer verticale
R9 = 2,2 Kohm
C1 = 100 µF 25 VL
C2 = 100 nF
C3 = 100 nF
C4 = 470 µF 16 VL
C5 = 4,7 µF 16 VL
C6 = 100 nF
C7 = 4,7 µF 16 VL
C8 = 1 µF 16 VL
C9 = 1 µF 16 VL
D1 = 1N4002
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
U1 = 4093
U2 = ISD 1016A
U3 = 78L05
AP = 8 o 22 Ohm
S1 = Pulsante NA

Varie: 1 Circuito stampato, 5 morsetti, 2 poli, 1 zoccolo 7+7, 1 zoccolo 14+14.

cata connessa al pin 17 tramite un condensatore. Il valore di quest'ultimo componente va calcolato opportunamente tenendo conto del fatto che l'impedenza di ingresso del pin 17 è di 10 Kohm. Il terminale 18 (Mic Ref) consente di ridurre in maniera significativa il rumore di fondo quando viene collegato con un condensatore alla massa del microfono utilizzato. Se questo pin non viene utilizzato

L'integrato DAST registra il segnale microfonico premendo il pulsante REC e riproduce la registrazione premendo PLAY.

non deve essere collegato ad alcuna parte del circuito, ma lasciato libero.

L'uscita del preamplificatore microfonico corrisponde al pin 21 (Ana Out). Il guadagno del preamplificatore dipende dalla tensione applicata al pin del circuito di AGC (Automatic Gain Control); il guadagno massimo è di 24 dB. Tramite un condensatore il segnale microfonico amplificato viene inviato all'ingresso «Ana In» (pin 20). L'impedenza di ingresso di tale stadio è di circa 2,7 Kohm: il valore del condensatore di disaccoppiamento va calcolato tenendo conto di tale impedenza e della banda passante del dispositivo.

L'ingresso «Ana In» può essere utilizzato oltre che con il preampli microfonico, anche con sorgenti differenti purché di discreto livello. Il controllo automatico di guadagno (AGC) del chip fa capo al terminale 19. Questo stadio introduce un controllo automatico del livello del segnale microfonico in modo da evitare distorsioni. Il

il programmatore

Disposizione dei componenti sullo stampato del registratore; microfono ed altoparlante vanno collegati rispettivamente alle morsettiere MIC e AP. Se si userà il circuito solo come programmatore converrà usare uno zoccolo Text-Tool invece di uno tradizionale.

tempo di «attack» del rivelatore di picco contenuto nell'AGC dipende dal valore del condensatore esterno collegato al pin 19 e dalla impedenza di uscita (circa 5 Kohm) della sorgente interna. Il tempo di «release» dipende invece dalla costante RC del condensatore e della resistenza connessi al pin 19.

L'INTERVENTO DELL'AGC

Con una tensione di AGC di 1,5 volt o inferiore, il guadagno del preamplificatore è sempre massimo (24 dB) mentre per tensioni superiori a 1,8 volt, il guadagno si riduce in proporzione. Mediante i terminali SP+ (pin 14) e SP− (pin 15), il dispositivo è in grado di pilotare un altoparlante di impedenza non inferiore a 16 ohm; la potenza di uscita è di 50 mW. Utilizzando un altoparlante da 8 Ohm, è indispensabile collegare in serie una resistenza da 10 Ohm.

Dai due terminali può essere prelevato anche il segnale necessario per pilotare un amplificatore di potenza esterno. Tale collegamento va sempre effettuato mediante un condensatore di disaccoppiamento. Durante la registrazione, e quando il terminale PD presenta un livello basso, entrambi i terminali di uscita SP presentano un livello logico di zero volt.

I terminali PD (pin 24), CE (pin 23) e P/R (pin 27) controllano i cicli di registrazione e riproduzione. Il pin PD (Power Down) va tenuto normalmente «alto» per limitare a pochi microampére l'assorbimento del chip in condizione di riposo. Questa linea di controllo va collegata a massa durante il ciclo di registrazione e ascolto; tale linea va inoltre collegata ad 1 per resettare gli indirizzi ogniqualvolta il chip va in overflow (pin EOM attivo).

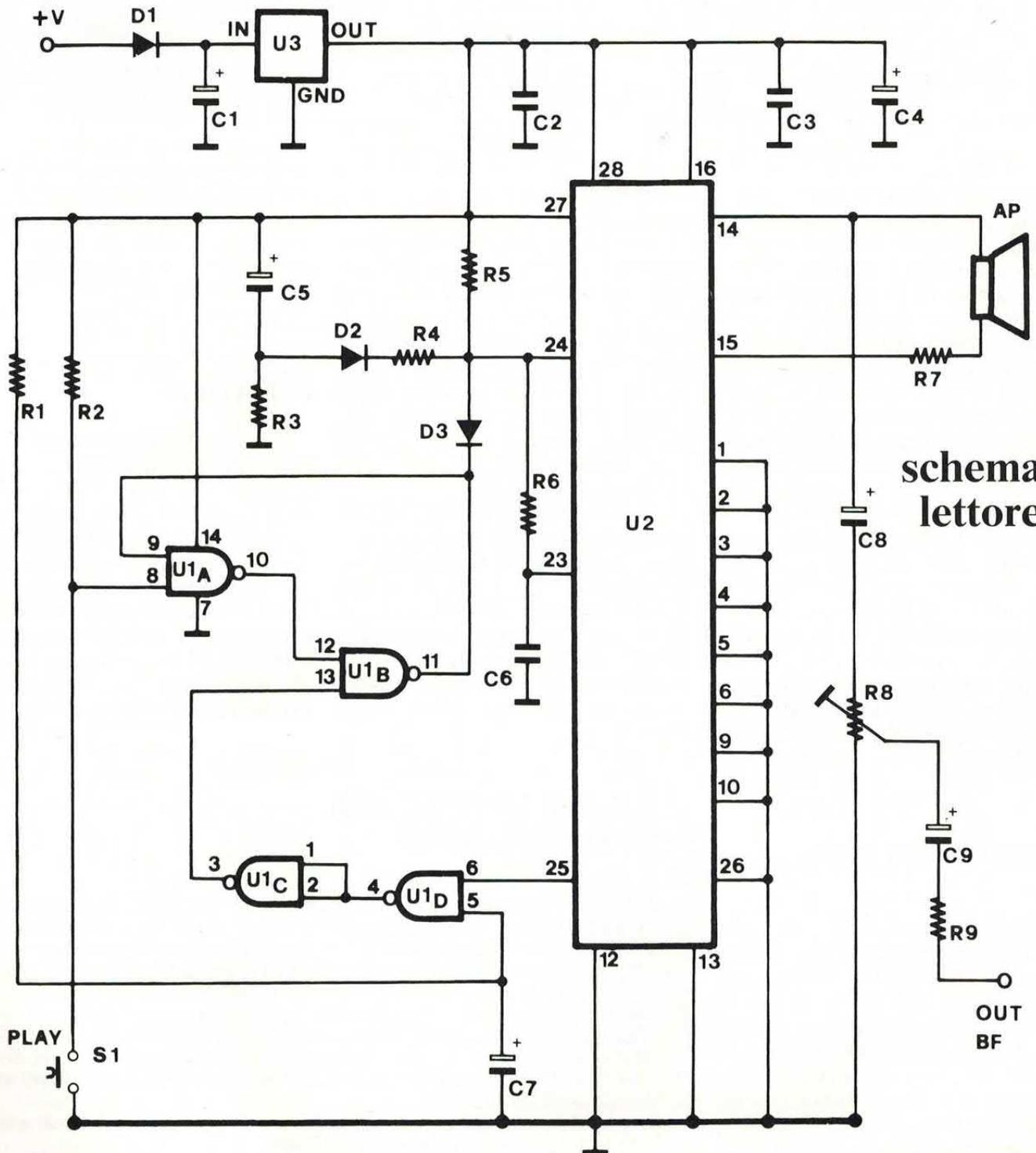
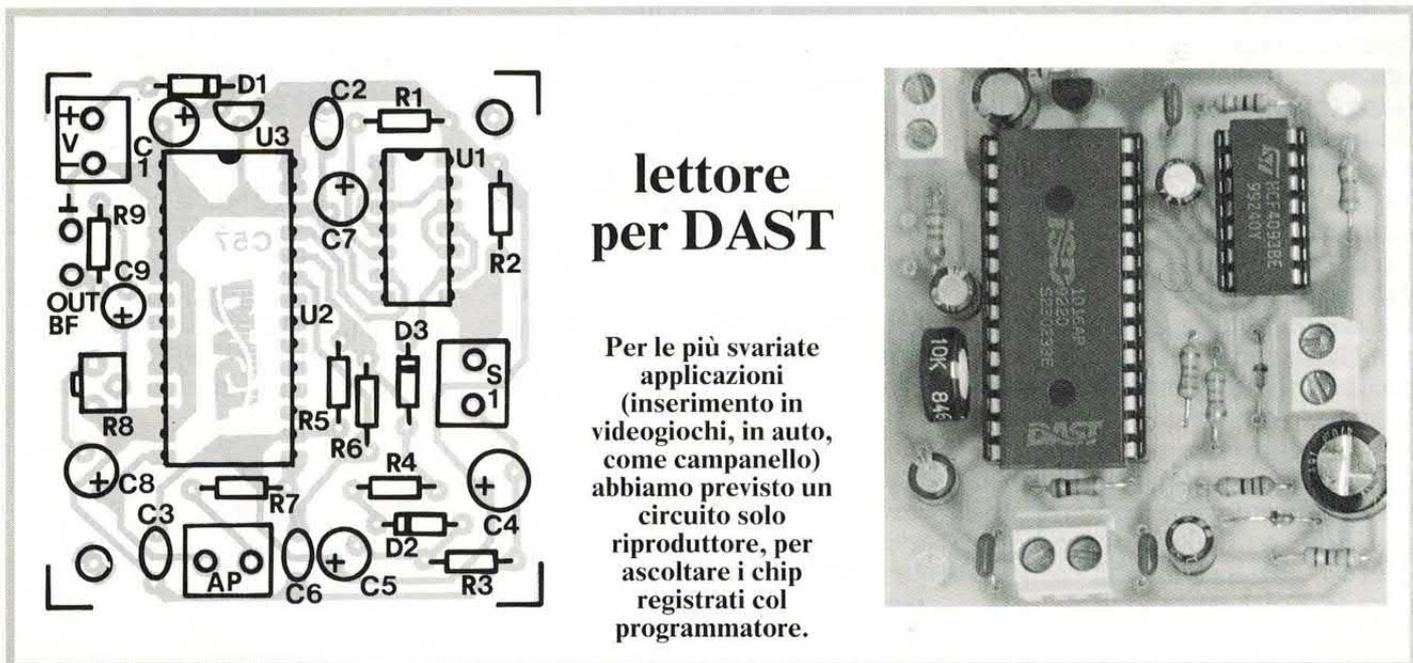
Il terminale P/R (pin 27, play

back/record) stabilisce se il chip deve effettuare un ciclo di registrazione (pin basso) o riproduzione (pin alto). L'avvio e l'arresto dei cicli di registrazione/riproduzione sono affidati al terminale CE (pin 23). La sequenza è relativamente semplice. Inizialmente il pin PD deve essere portato a 0 per dare alimentazione al chip, gli indirizzi debbono essere programmati così come il terminale P/R che determina se il dispositivo deve registrare o riprodurre.

Ultimate queste operazioni è necessario lasciare trascorrere almeno 18,5 millisecondi (Tpud) prima di attivare (mandandolo a massa) il terminale CE. Durante la registrazione e l'ascolto, il dispositivo ignora eventuali variazioni di livello degli indirizzi e del pin P/R. Il terminale CE deve essere mantenuto basso durante tutto il periodo di registrazione. Al termine dei 16 secondi il chip si blocca automaticamente.

SE IL MESSAGGIO È PIÙ CORTO

Mandando alta la linea CE prima dei 16 secondi, il chip memorizza e riproduce solamente il periodo che intercorre tra lo start e lo stop. Al termine di ciascun messaggio il terminale EOM (End Of Message, pin 25) passa da un livello alto ad un livello basso.

schema lettore

lettore per DAST

Per le più svariate applicazioni (inserimento in videogiochi, in auto, come campanello) abbiamo previsto un circuito solo riproduttore, per ascoltare i chip registrati col programmatore.

Questo pin va basso anche quando la tensione di alimentazione scende sotto i 3,5 volt. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di 5 volt continui; i terminali di alimentazione e massa della sezione digitale e analogica sono sdoppiati per dare la possibilità di ridurre al minimo il rumore dovuto ai segnali digitali.

Questo, in linea di massima, è il funzionamento dei DAST. In futuro, in relazione a particolari applicazioni, approfondiremo altri importanti aspetti del funzionamento di questi chip. In queste pagine presentiamo due dispositivi realizzati con gli integrati della ISD: un registratore/riproduttore col quale programmare i DAST ed un semplice lettore che può funzionare sia in modo one-shot che in loop. Analizziamo dunque il funzionamento del primo circuito.

IL PROGRAMMATORE

Il dispositivo può essere alimentato con una tensione continua compresa tra 9 e 18 volt, che il regolatore U3 riduce a 5 volt esatti con i quali vengono alimentate tutte le sezioni del circuito. Il diodo D1 evita che eventuali inversioni di polarità possano danneggiare i chip. Il led LD1 segnala che il circuito è regolarmente alimentato.

La capsula microfonica a due terminali viene alimentata tramite la rete R15/R16/C11; il debole segnale viene inviato all'ingresso MIC IN dell'integrato U2 (ISD1016A) tramite il condensatore C12 da 220 nF. Il condensatore C13 riduce al massimo il rumore di fondo introdotto dallo stadio di ingresso. La rete C10/R17 determina i tempi di «attack» e «release» del circuito dell'AGC che fa capo al pin 19.

Il segnale preamplificato è disponibile sul pin 21 (Ana Out) da dove viene inviato, tramite il condensatore C9 da 1 uF, al pin 20 che corrisponde all'ingresso analogico del dispositivo. L'altoparlante è connesso ai pin 14 e 15 tramite la resistenza R14; utilizzando un diffusore da 16 o più Ohm la resistenza R14 può essere cortocircuitata mentre qualora venga impiegato un altoparlante da 8 Ohm essa deve presentare un valore di 10 Ohm.

LA SEQUENZA DI RECORD

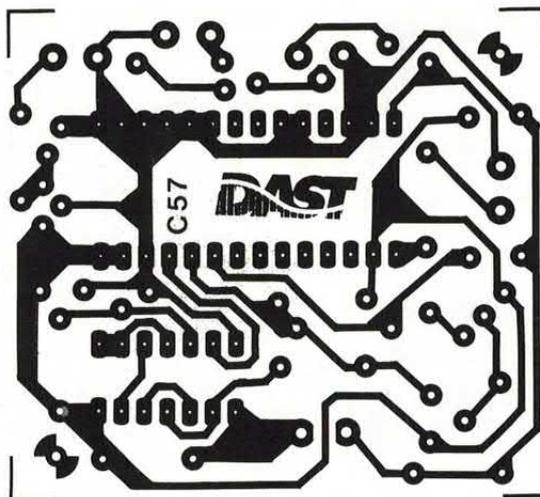
Osservando lo schema notiamo che a riposo i terminali P/R (pin 27) PD (pin 24) e CE (pin 23) presentano un livello logico alto. Anche l'uscita OEM (pin 25) presenta un livello alto. Per effetto di questi livelli logici, il transistor T2 risulta in saturazione mentre il transistor T3 è interdetto e pertanto il led LD2 collegato in serie al suo collettore risulta spento. Premendo il pulsante di REC S2, i

pin 27 (P/R) e 24 (PD) si portano immediatamente a 0 mentre il terminale CE (pin 23) si porta a zero con un leggero ritardo dovuto alla rete R11/C6.

Come spiegato in precedenza, questo ritardo è necessario per consentire la corretta memorizzazione dei livelli logici da parte del chip. Ha così inizio un ciclo di registrazione, essendo il terminale P/R (pin 24) a livello basso. L'attivazione del pulsante S2 determina anche l'interdizione di T2 e l'entrata in conduzione di T1 con la conseguente accensione di LD2. Questo led ci segnala dunque che il circuito sta registrando. Il pulsante S2 va tenuto premuto durante tutto il ciclo di registrazione.

Al termine di questa fase il pin 25 va basso, togliendo alimentazione a T2 e provocando l'interdizione di T1 con il conseguente spegnimento di LD2. Il led ci segnala così che possiamo rilasciare il pulsante dal momento che la memoria è piena. Rilasciando il pulsante, il registro dell'OEM viene resettato e questa uscita torna a livello 1. Se invece vogliamo registrare un messaggio più breve, non dobbiamo fare altro che rilasciare il pulsante al termine della frase.

Vediamo ora cosa succede quando viene premuto il pulsante PLAY S1. A riposo, il pin 4 della porta Ulb presenta un livello logico alto che non influisce sul ciclo di registrazione. Premendo anche per un solo istante S1, il pin 4 cambia stato passando da 1 a 0. Rilasciando il pulsante l'uscita di Ulb rimane nel nuovo stato. Il nuovo livello viene trasferito immediatamente sul PD (pin 24) e, con un breve ritardo, sul CE (pin 23). Ha così inizio un ciclo di riproduzione dal momento che la linea di P/R (pin 27), al contrario del caso precedente, presenta un livello logico alto.

Al termine del messaggio l'uscita EOM (pin 25) passa da 1 a 0 provocando, tramite le porte Ulc e Uld, la commutazione della cella di memoria Ula/Ulb col ritorno allo stato iniziale di tutti i livelli logici. Grazie anche alle reti C4/R2 e R4/C5, il sistema da noi messo a punto è molto sicuro ed evita false attivazioni del circuito di registrazione che potrebbero cancellare frasi precedentemente memorizzate. La Casa costruttrice garantisce che i chip possono effettuare oltre 10.000 cicli di lettura/scrittura e che i dati memorizzati vengono mantenuti per oltre 10 anni senza che l'integrato venga alimentato.

Per una prima verifica di tutto ciò è sufficiente staccare l'alimentazione per alcuni minuti per poi alimentare nuovamente il tutto ed effettuare un ciclo di PLAY: ovviamente il dispositivo riprodurrà la frase precedentemente memorizzata. A questo punto il chip è sicuramente programmato e può essere utilizzato in qualsiasi lettore come quello descritto più avanti. Occupiamoci ora del montaggio del nostro registratore/riproduttore/programmatore.

IN PRATICA

Come si vede nelle illustrazioni

stampato lettore

stampato programmatore

che accompagnano l'articolo, tutti i componenti sono stati montati su un circuito stampato appositamente disegnato. Consigliamo di copiare il nostro stampato senza apportarvi alcuna modifica. Questo master tiene infatti in debito conto tutti i consigli della Casa costruttrice tendenti a minimizzare il rumore di fondo. Una pista di alimentazione al posto sbagliato potrebbe infatti determinare un sensibile peggioramento del rapporto segnale/disturbo.

Il montaggio non presenta alcuna difficoltà e potrà essere portato a termine in poche decine di minuti. Prestate attenzione al corretto orientamento dei componenti polarizzati e dei semiconduttori. I due integrati vanno montati su zoccoli. Se si prevede di utilizzare il circuito prevalentemente come programmatore anziché come registratore è consigliabile utilizzare per l'integrato DAST un TEXT-TOOL al posto di un normale zoccolo.

Ultimato il montaggio della piastra collegate i due pulsanti, l'altoparlante, il microfono e alimentate il circuito con una tensione continua compresa tra 9 e 18 volt.

Per registrare tenete premuto il pulsante S2 durante tutta la frase; l'accensione di LD2 segnala che il circuito sta registrando.

Lo spegnimento del led indica che il tempo a disposizione è finito e che la memoria è piena.

Durante la registrazione parlate normalmente ad una distanza di 20-30 centimetri dal microfono.

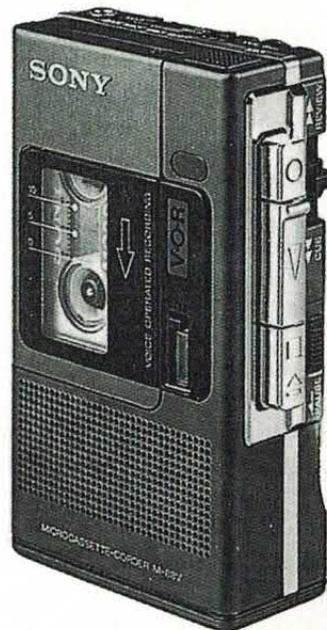
Premendo anche per un breve istante il pulsante S1 il circuito riproduce interamente la frase memorizzata per poi fermarsi al termine della stessa; mantenendo premuto il pulsante la frase viene riprodotta in continuazione.

È possibile amplificare il segnale audio utilizzando un amplificatore esterno; il segnale di bassa frequenza va prelevato mediante un condensatore dal pin 14 o dal 15.

Per verificare la non volatilità della memoria staccate la tensione di alimentazione e dopo un po' di tempo ridate tensione e premete il pulsante di play: la frase precedentemente memorizzata verrà riprodotta perfettamente.

IL LETTORE

Il secondo circuito proposto è un lettore per DAST. Come si vede il dispositivo è molto più semplice del registratore/programmatore descritto in precedenza. In questo caso, infatti, il circuito funziona esclusivamente come riproduttore «leggendo» gli integrati programmati col primo circuito. In questo dispositivo il pin 27 a cui fa capo la funzione P/R (play/record) è collegato in maniera permanente al positivo di alimentazione. La rete di controllo dei pin CE, PD e EOM è identica a quella del primo schema.

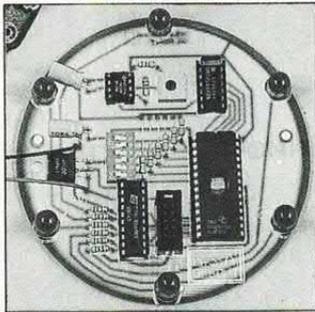
Premendo il pulsante S1 il circuito effettua un ciclo completo di lettura; mantenendo premuto il pulsante, il dispositivo funziona in loop ripetendo in continuazione

la frase memorizzata. Anche in questo caso un regolatore di tensione provvede a generare i 5 volt necessari al funzionamento del circuito. L'altoparlante collegato ai pin 14 e 15 diffonde la frase memorizzata nel DAST; il circuito dispone di un'uscita supplementare per amplificatore esterno con controllo di livello.

Anche in questo caso il montaggio è piuttosto semplice. Funzionando esclusivamente in riproduzione vengono meno anche le problematiche relative al master ed ai «giri di massa». Il lettore deve essere alimentato con una tensione continua compresa tra 9 e 18 volt.

HSA-KIT

VIA SETTEMBRINI, 96 - 70053 CANOSA (BA) - TEL. 0883/ 615152 - 964050

UNA CASCATA DI GIOCHI LUCE A 6, 12, 16 USCITE

GL6 RUOTA DI LUCI 64 GIOCHI A 6 USCITE

Una fantastica ruota di luci a 6 led giganti con ben 64 giochi diversi, selezionabili tramite dip - switch a 6 posizioni.
Possibilità di collegamento a schede di potenza TRIAC4 tramite apposito connettore 10 poli, per realizzare una potente centralina di gioco luci.
Kit completo di basetta + componenti + Eprom 64 giochi. £. 68.000

GL12 SCHEDA DI GIOCHI LUCE 64 GIOCHI A 12 USCITE

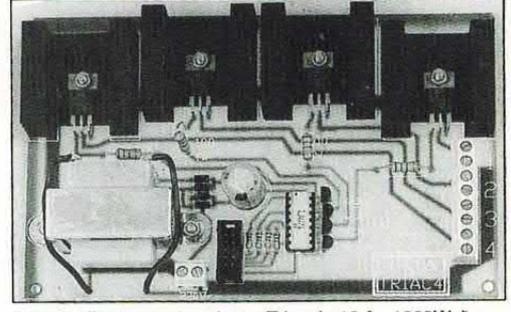
Scheda di giochi luce su Eprom 64 giochi a 12 uscite selezionabili tramite dip - switch 6 posizioni e visualizzati su 12 led giganti. Possibilità di collegamento a 3 schede di potenza TRIAC4.
Kit completo di basetta + componenti + Eprom 64 giochi. £. 120.000

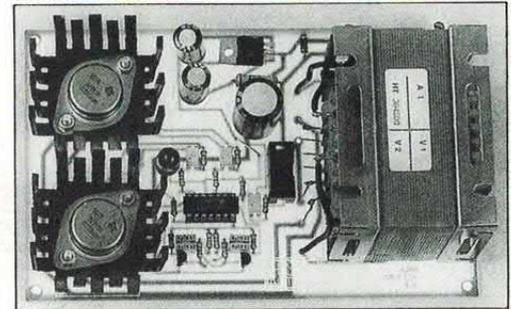
LC16-K COMPUTER LUCI 64+35 GIOCHI, 16 USCITE

Un vero light - computer controllato a microprocessore, 16 uscite, 64 giochi su Eprom + 35 programmabili da tastiera e salvabili su Novram. Possibilità di controllo dei giochi da segnale audio mono o stereo, variazione velocità e lampeggio. Programmazione di 16 configurazioni di uscita e controllo manuale delle uscite. Possibilità di collegamento a schede di potenza TRIAC4. Kit di base completo di scheda a microprocessore + scheda tastiera, led e display + cavi di connessione già preparati. £. 290.000
Opzionali: mascherina £. 25.000
Novram per salvare 35 giochi £. 25.000

VARIE:

- **INVERTER** 12 V DC/220 V AC onda quadra, potenza da 30 W. a 200 W. in base al trasformatore utilizzato.
Kit completo di basetta + componenti, senza trasformatore. £. 70.000
- **PANBAT** circuito stabilizzatore di tensione, da interporre tra pannello solare e batteria per la ricarica della stessa. £. 35.000

TRIAC4 SCHEDA DI POTENZA 4 USCITE, 1200 W. L'UNA

Scheda di potenza 4 uscite su Triac da 12 A., 1200W. l'una, optoisolata. Adatta per il controllo, anche a distanza di decine di metri, di 4 uscite di potenza da parte dei kit GL6, GL12, LC16-K o altri circuiti tramite connettore 10 poli a perf. di isolante. £. 65.000

INVERTER 12 V. DC/220 V.AC ONDA QUADRA, 30...200 WATT

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

PK 015 INVERTER 12Vcc 220Vca 100W

L. 125.000

Il dispositivo che presentiamo serve a trasformare la tensione di 12V di una normale batteria per auto in 220Vca. La tensione di uscita varia tra 260V a vuoto e 200Va pieno carico (100W). La forma d'onda è del tipo trapezoidale con una frequenza di 50Hz. E' molto adatto ad essere impiegato per alimentare lampade ad incandescenza, ventilatori, piccoli carica batterie, saldatori e piccoli elettrodomestici con potenza non superiore a 100W. La particolare forma d'onda non lo rende adatto ad essere impiegato per l'accensione di lampade fluorescenti dotate di reattore.
E' severamente vietato usare l'inverter per la pesca.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	*12 Vcc.*
Uscita:	*220 Vca.*
Potenza:	*100 W.*
Forma d'onda:	*trapeziodale.*
Ingombro:	*153 x 84 x 210 mm.*

PK 017 REGOLATORE DI VELOCITA' PER TRAPANI - MAX 5 KW

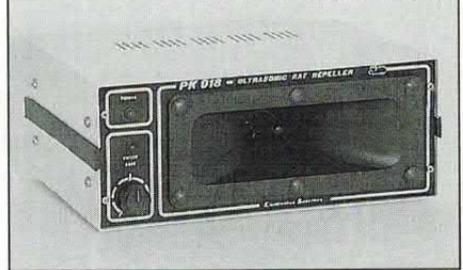
L. 75.000

E' un apparecchio di grande utilità che, grazie alla sua grande potenza, può essere usato sia nel settore hobbistico che in quello professionale.
Il particolare circuito adottato è in grado di regolare la velocità dei trapani (e di tutti i motori universali a spazzole funzionanti a 220Vca) lasciando pressochè inalterata la potenza.
E' molto utile per la foratura di materiali duri, per fori di grande diametro su lamiera, per fori su pavimenti, piastrelle ecc.
La sua grande potenza ne permette l'utilizzo anche con altri attrezzi ad uso industriale.

CARATTERISTICHE TECNICHE

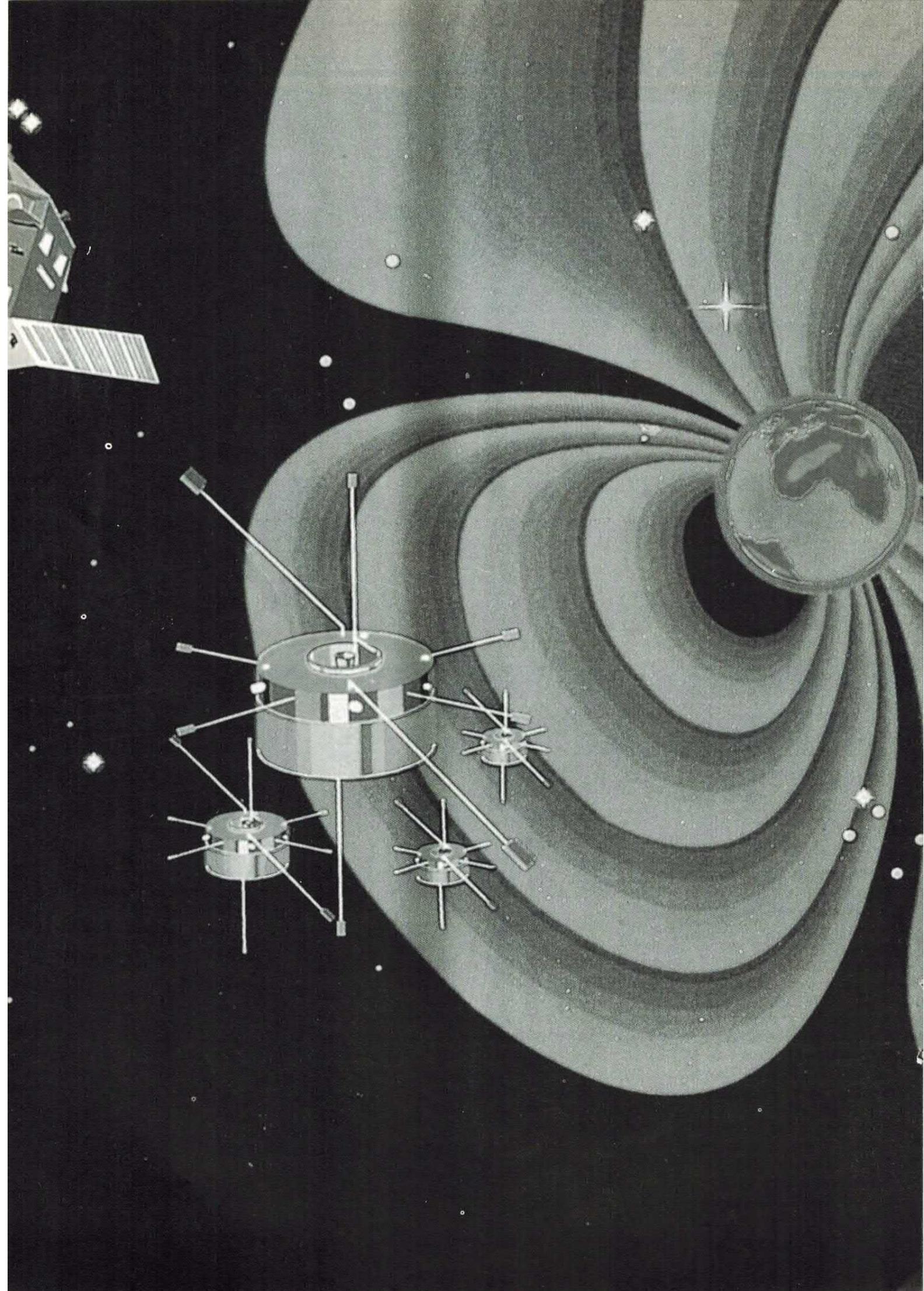
Ingresso:	*220 Vca.*
Potenza max:	*5 KW (5000 W).*
Regolazione lineare.	
Ingombro:	*129 x 58 x 134 mm.*

PK 018 SCACCIATOPI AD ULTRASUONI

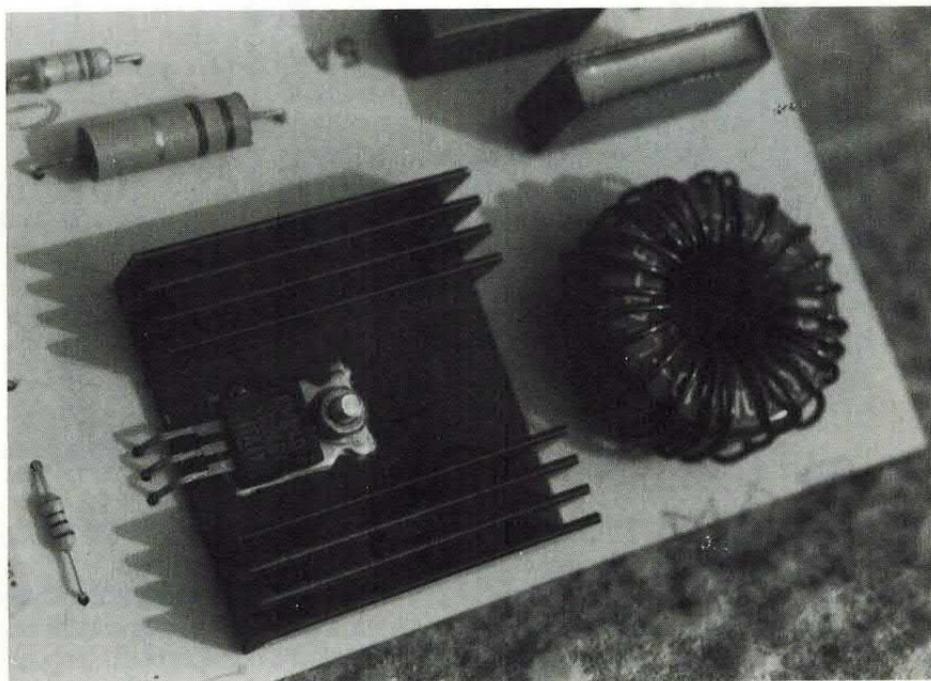
L. 153.000

E' un generatore a frequenza variabile le cui onde emesse creano un forte shock al cervello dei topi.
Il dispositivo è contenuto in un elegante e robusto contenitore metallico e grazie alla sua costruzione di tipo professionale può essere utilizzato in modo continuativo.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	*220 Vca.*
Consumo:	*15 W.*
Frequenza:	*25 - 43 KHz.*
Velocità di variazione:	*9 - 100 cicli/minuto.*
Uscita:	*Tweeter KSN1025A s.100 dB pil. con 20 Vpp.*
Ingombro:	*250 x 100 x 180 mm.*

PRODOTTO DA: **ELETTRONICA SESTRESE Via L. Calda, 33/2 - 16153 Genova**
Tel. (010) 603679 - 6511964 Fax 602262

SOFT LIGHT ON-OFF

PER ACCENDERE E SPEGNERE GRADUALMENTE QUALSIASI LAMPADA O GRUPPO DI LAMPADE FUNZIONANTI CON LA RETE DOMESTICA A 220 VOLT.

di GIANCARLO MARZOCCHI

Quando bruscamente si passa dall'oscurità alla luce intensa, o viceversa, si avverte immediatamente una sensazione di fastidio agli occhi, talora perfino di dolore.

Ciò è dovuto al fatto che le pupille, pur restringendosi o dilatandosi per adattarsi a queste repentine variazioni della luminosità ambientale, non riescono ad evitare ai fotorecettori retinici dei violenti microshock che vengono prontamente rilevati dal sistema nervoso centrale.

Gli esami elettroretinografici (ERG), atti a rilevare le reazioni elettriche degli occhi a questi intensi stimoli luminosi, mostrano infatti dei ripidissimi picchi di potenziale elettrico che, per le terminazioni nervose dell'apparato visivo, costituiscono delle vere e proprie scariche elettriche.

Premere l'interruttore della luce e passare istantaneamente dal buio al vivo bagliore delle lampadine, o viceversa, non è quindi una sensazio-

ESA

ne piacevole, anzi tutt'altro, per cui è meglio adattare lentamente i nostri occhi a questi passaggi. Al fine di soddisfare tale esigenza fisiologica dell'organismo, vi proponiamo un efficace sistema di accensione e spegnimento graduale delle luci, completamente automatico.

Una volta realizzato, agendo su un semplice deviatore, nella posizione ON le luci si accenderanno gradualmente fino a raggiungere dopo qualche secondo la loro massima luminosità, mentre nella posizione OFF si otterrà l'effetto contrario, ovvero le luci si affievoliranno lentamente fino a spegnersi del tutto.

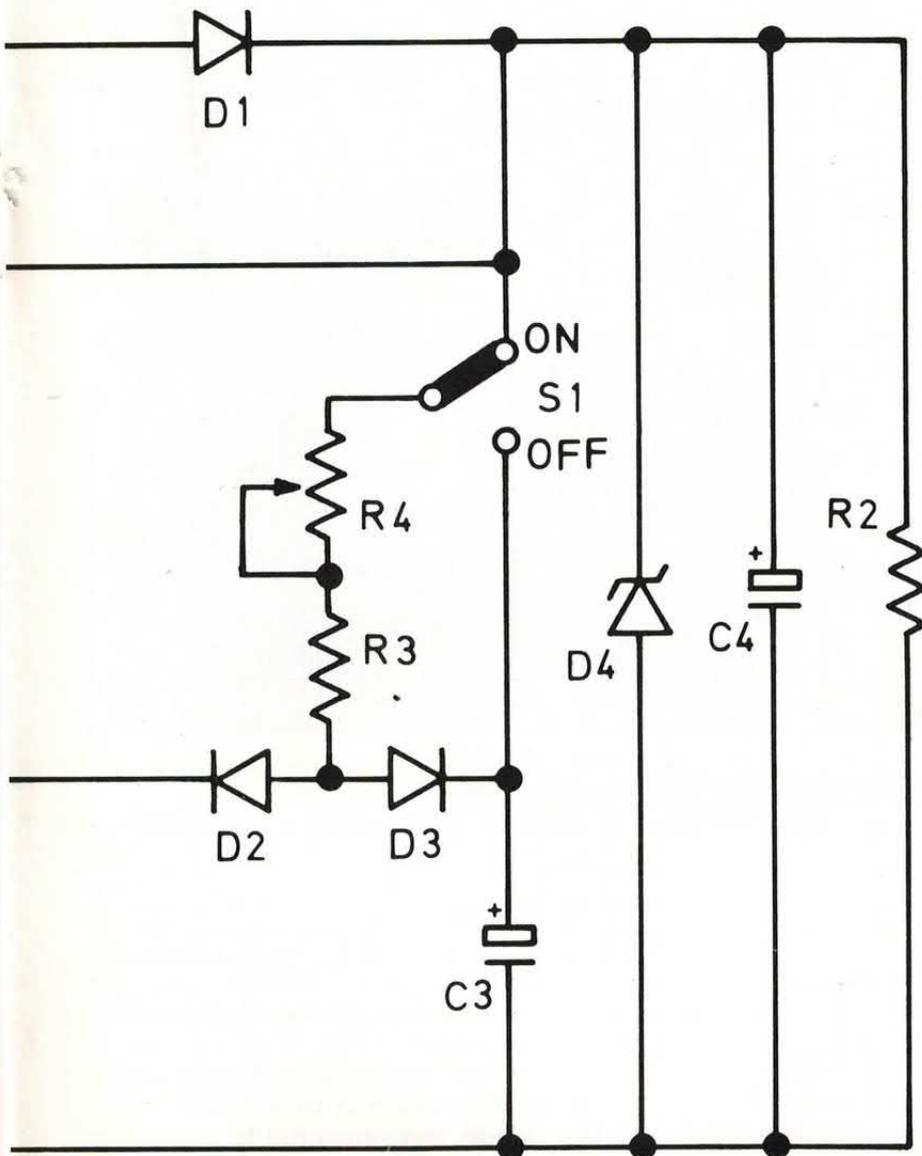
Tanto per fornire un'indicazione sulle molteplici applicazioni pratiche di questo dispositivo, diciamo che installato nella vostra abitazione, ad esempio nella camera da letto, farà in modo che risvegliandovi non veniate subito colpiti da una luce troppo violenta e magari, alla sera, se i vostri bambini hanno un po' timore del buio li aiuterà ad addormentarsi in modo più naturale e sereno.

ANCHE PER LA CASA

Se poi vi sentirete dei grandi registi o fotografi, grazie a questo dispositivo potrete trasformare il vostro salotto in un'accogliente sala di proiezione dove invitare gli amici ad assistere alla visione dei vostri cortometraggi amatoriali o delle centinaia di diapositive scattate nel periodo delle ferie o durante i week-end.

Proprio come al cinema, all'inizio di ogni proiezione la luce si spegnerà gradatamente, consentendo agli occhi dei presenti di adeguarsi all'oscurità e di mettere perfettamente a fuoco le immagini sullo schermo.

Al termine della visione, la luce si riaccenderà poi allo stesso modo, creando un effetto molto piacevole e riposante per la vista.

Con il deviatore S1 si sceglie se far caricare o scaricare il condensatore C3, quindi se accendere o spegnere la lampada.

COMPONENTI

R1 = 6,8 Kohm 10 W
R2 = 5,6 Kohm 1/2 W
R3 = 47 Kohm 1/2 W
R4 = 47 Kohm Trimmer
R5 = 270 Kohm 1/2 W
R6 = 100 Kohm Trimmer
R7 = 120 ohm 1/2 W
R8 = 100 ohm 1/2 W
R9 = 22 Kohm 1/2 W
R10 = 100 Kohm 1 W
R11 = 12 Kohm 1/2 W
Tutte le resistenze hanno la tolleranza del 5%
C1 = 0,1 μF 630 Vl poliestere
C2 = 0,022 μF poliestere
C3 = 100 μF elettrolitico 16 VL
C4 = 470 μF elettrolitico 25 VL
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = Zener 12 V - 1W
T1 = BC337
T2 = BC337
T3 = BC327
T4 = 2N2646 Unigiunzione
TRIAC = TRIAC 400 volt - 6/8 ampére
F1 = Fusibile da 5 ampére
L1 = 100 μH - 5 ampére (vedi testo)

SCHEMA ELETTRICO

È fin troppo ovvio che, per ottenere una variazione graduale della luminosità, durante le fasi di accensione e spegnimento di una o più lampade si deve poter disporre, sui morsetti d'uscita del nostro interruttore elettronico, di una tensione alternata che automaticamente possa variare da 0 a 220 volt.

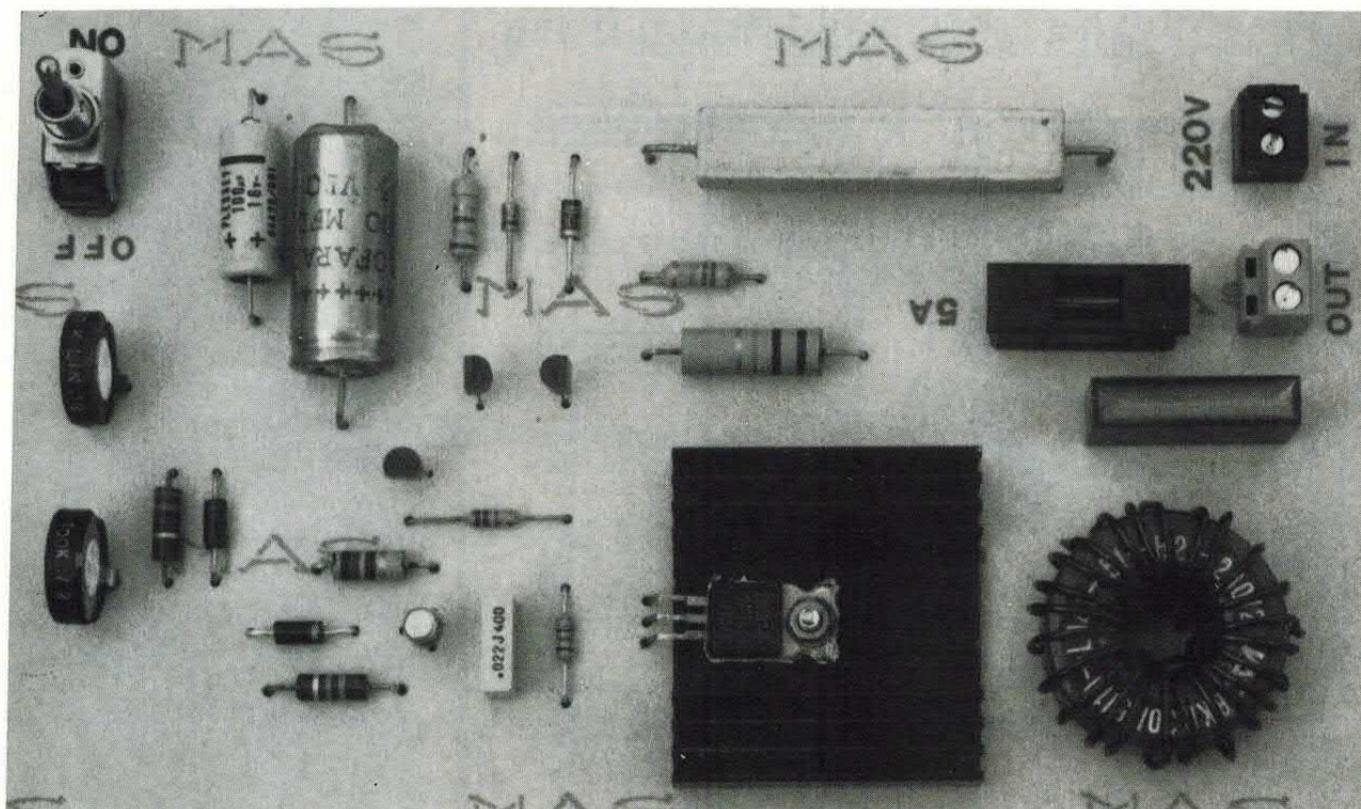
Parafrasando l'espressione di un noto personaggio della TV: «la domanda nasce allora spontanea», come generare questa tensione variabile partendo da quella fissa di rete a 220 volt?

Semplice, impiegando un comunissimo transistor unigiunzione (UJT) del tipo 2N2646 (indicato nello schema con la sigla T4) che, collegato come oscillatore a rilassamento, fornisce una serie di impulsi, perfettamente sincronizzati con la frequenza di rete, che controllano l'innesco di un interruttore statico (triac) per mezzo del quale si ottiene la variazione della tensione di rete tra un valore minimo ed uno massimo ed una potenza di carico fino a 1000 watt.

La frequenza di oscillazione del transistor unigiunzione T4 è in stretta relazione con la tensione portata a C2 da D2; maggiore è la tensione su tale condensatore e maggiore risulta la frequenza degli impulsi generati da T4 e quindi il tempo di conduzione del triac.

LA FASE DI ACCENSIONE

Commutando il deviatore S1 in posizione ON, il condensatore C3, completamente scarico, si presenta virtualmente come una specie di cortocircuito, per cui, mentre inizia a caricarsi per via delle resistenze R3 e R4, dall'altra parte il condensatore C2 può caricarsi soltanto attraverso il ramo resistivo formato da R5 e R6.

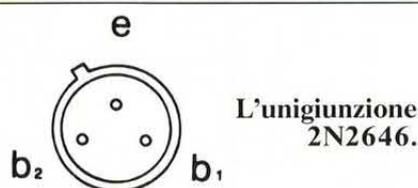
In questa condizione il ciclo

Per il triac occorre un dissipatore con resistenza termica di circa 10 °C/W; la bobina L1 va costruita avvolgendo 20÷30 spire di filo di rame smaltato da 1 mm di diametro su un toroide di ferrite con diametro interno di 15÷20 mm ed esterno di 30 mm circa. Per le connessioni con la rete e la lampada consigliamo l'uso di morsetti.

operativo dell'oscillatore UJT risulta assai ritardato e, di conseguenza, gli impulsi generati non hanno la frequenza idonea per attivare correttamente il gate del triac di potenza.

Nel frattempo però, via via che il condensatore C3 si carica, sull'anodo del diodo D3 si stabilisce una tensione dall'andamento esponenziale che, tramite il diodo D2, inizia a fornire un certo contributo al processo di carica di C2, riducendo progressivamente il periodo delle oscillazioni di T4.

A carica completamente avvenuta il condensatore C3 diventa una sorta di circuito elettrico aperto, per cui da quel momento C2 (dal lato opposto) riceve una tensione di carica determinata dall'azione congiunta dei due rami resistivi R3-R4 e R5-R6. Gli impulsi di corrente prelevati dalla base B1 del transistor unigiunzione T4 giungono ora sul gate del triac con un ritardo sempre più breve, modificando di riflesso il tempo di conduzione di quest'ultimo.

L'effetto che ne deriva è quello

L'unigiunzione 2N2646.

di vedere, sull'uscita del nostro dispositivo, la tensione alternata di rete salire gradatamente, senza sbalzi, da zero al massimo valore, con la conseguente variazione della luminosità delle lampade alimentate con essa (la tensione alternata). Analizziamo però, ancora meglio, perché ciò avviene.

AGENDO SULLA TENSIONE

Tutti sanno che la tensione di rete presente nelle nostre abitazioni è alternata, possiede una frequenza di 50 hertz e la sua forma d'onda è sinusoidale.

Pertanto lungo una linea elettrica chiusa su una lampadina si susseguono periodicamente le semionde positive e negative di questa tensione.

Il valore di 220 volt che si misura tra i due fili della linea è in realtà il valore efficace della tensione di rete.

Cioè è il valore di picco raggiunto in ciascuna semionda (essendo una sinusoide le semionde sono uguali, anche se di segno opposto) diviso per la radice quadrata di due (1,4142).

Per poter variare la luminosità di una lampadina oppure la velocità di un motore elettrico funzionante a tensione alternata, è sufficiente, se non indispensabile, variare il valore medio della tensione che gli si fornisce.

Per intendersi, il valore medio è il valore di una grandezza rapportato ad un certo intervallo di tempo.

Se ad esempio una tensione varia di valore ogni secondo, volendo conoscere il suo valor medio nel periodo di dieci secondi occorrerà fare la somma di tutti i dieci valori assunti (uno al secondo) e dividerla poi per dieci: abbiamo così quello che si dice valor medio.

Se ad una sinusoide si toglie una semionda il suo valore medio nel periodo è pari a metà del valore normale.

Se si toglie mezza semionda si ottiene un valore medio del 75% di quello normale. Stiamo comunque facendo degli esempi, peraltro un po' irreali: infatti una grandezza alternata ha per definizione valor medio nullo.

Per le sinusoidi infatti si calcola il valor medio riferito ad una semionda. Ad ogni modo vale il concetto, perché alla luce di ciò appare chiaro che facendo giungere ad un carico elettrico la tensione sinusoidale in ritardo rispetto al passaggio per lo zero, si ottiene una riduzione del valore medio della tensione e di conseguenza una riduzione proporzionale della potenza.

COME CAMBIA IL VALORE MEDIO

Variando l'angolo di conduzione del triac, ovvero la porzione del periodo della sinusoide entro cui la tensione giunge al carico, si ottiene una variazione del valore medio della tensione d'alimentazione. In pratica si può variare il valore della tensione applicata al carico e di conseguenza la potenza da esso dissipata. La potenza elettrica è infatti data dal prodotto della tensione per la corrente assorbita. Nell'illustrazione possiamo vedere tre casi possibili, cioè tre diversi angoli di conduzione: a sinistra l'angolo di conduzione è trecentosessanta gradi, cioè la tensione giunge al carico per tutto il periodo. In mezzo la tensione va al carico solo dopo la metà di ciascun semiperiodo, pertanto il carico (lampadina) è alimentato con una tensione il cui valore medio è metà di quello ottenibile con la sinusoide intera. La lampadina si accende con minore intensità. A destra la lampadina riceve tensione dopo tre quarti di ciascun semiperiodo e di conseguenza il valor medio è ora soltanto il 25% (angolo di conduzione di 45°) di quello ottenibile dall'onda intera. La lampadina si accende con una luce ancora più debole del caso precedente.

PERCHÉ IL TRIAC

Per le lampadine ad incandescenza una variazione della tensione (valore medio della tensione) determina una variazione di luminosità.

Per riuscire a trasmettere la tensione al carico con un certo ritardo rispetto all'inizio di ciascuna semionda, si può fare ricorso ad un triac, poiché occorre che la commutazione da circuito aperto a circuito chiuso avvenga molto rapidamente (cento volte al secondo se la frequenza della sinusoide è 50 Hz).

Occorre poi un adeguato circuito di controllo che permetta di far giungere la tensione al carico con un ritardo preciso e all'occorrenza variabile.

Nel nostro circuito abbiamo impiegato proprio un triac per le commutazioni; a controllare questo triac provvede il circuito oscillatore presieduto dal transistor unigiunzione T4, che inviando degli impulsi a frequenza variabile sul gate del triac riesce a portarlo in conduzione in ritardo rispetto al ciclo alternato delle semionde della tensione di rete.

In pratica, l'impulso d'innesco, giungendo in corrispondenza del fronte della semionda che in quell'istante è presente ai capi del triac (terminali A1 e A2), fa sì che quest'ultimo inizi a condurre quando già il percorso della stessa semionda ha raggiunto un certo livello di ampiezza, provocando così la riduzione della tensione di rete in uscita.

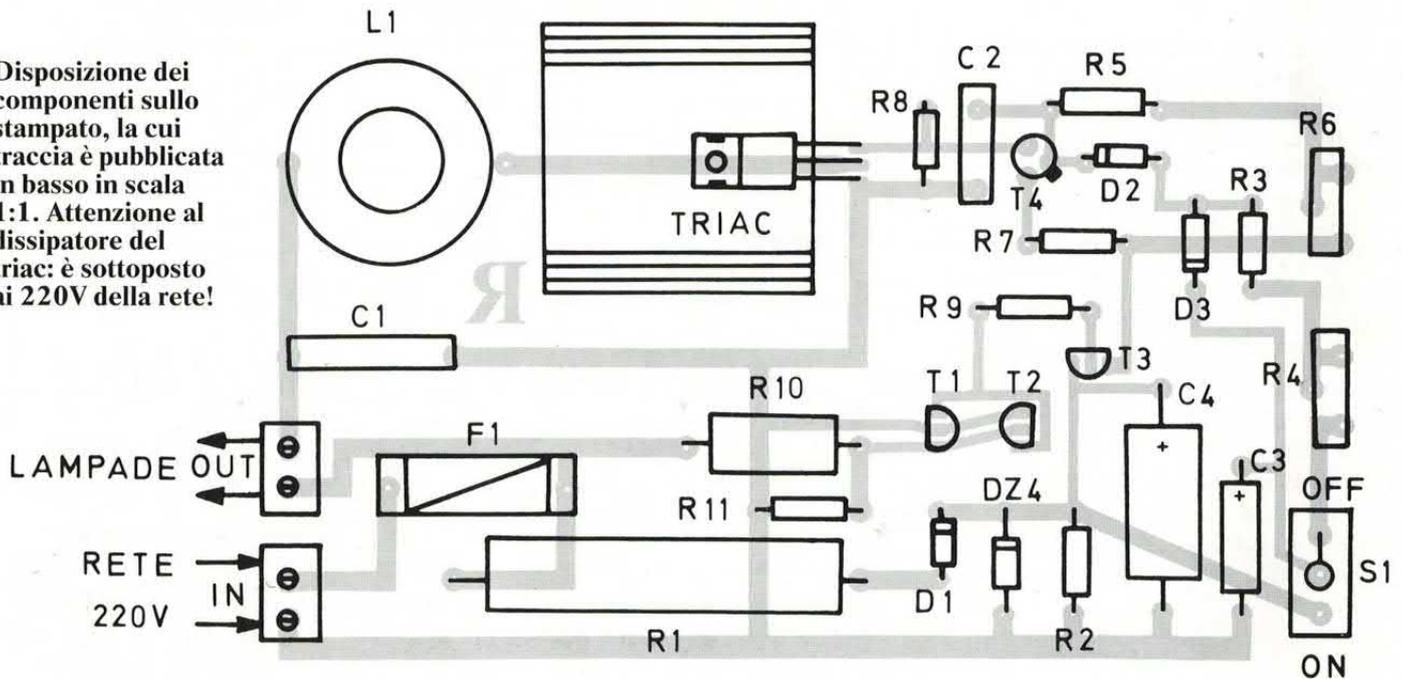
PER DARE IL RIFERIMENTO

Per ottenere dei ritardi d'interruzione simmetrici, sia per le semionde positive che per quelle negative, è indispensabile fissare un preciso riferimento di tensione che viene fornito dalla coppia di transistor T1 e T2, la quale genera un breve impulso di trigger per il transistor di controllo T3 ogni qualvolta il valore della tensione di rete, dopo essere passato per lo zero, riprende ad aumentare o a diminuire (a seconda della semionda). Questi due semiconduttori, pilotati direttamente dalla rete attraverso il partitore resistivo composto da R10 e R11, formano un «rivelatore di passaggio per lo zero», cioè uno stadio in grado di segnalare ogni inversione di polarità della sinusoide di rete che, com'è noto, avviene 100 volte in un secondo.

Allorché la tensione alternata da positiva diventa negativa o viceversa, la coppia T1 e T2 genera un impulso sbloccando dalla interdizione il transistor PNP T3, il quale, portandosi in conduzione, attiva l'oscillatore a UJT: in questo istante parte, con un certo ritardo, l'impulso di eccitazione per il gate del triac.

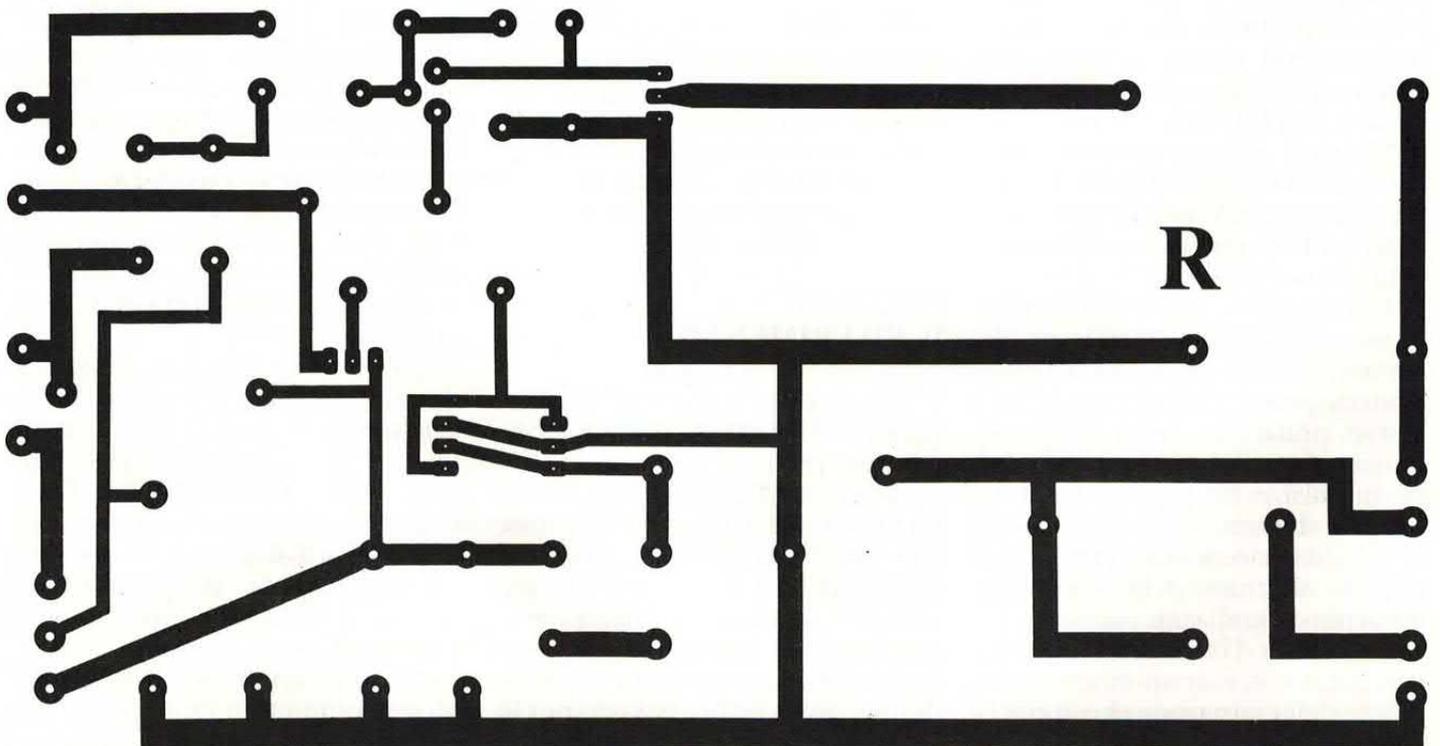
Quando invece il deviatore S1 viene commutato nella posizione OFF il circuito, agendo in modo

per il montaggio

Disposizione dei componenti sullo stampato, la cui traccia è pubblicata in basso in scala 1:1. Attenzione al dissipatore del triac: è sottoposto ai 220V della rete!

inverso, si riporta gradualmente nelle condizioni iniziali di funzionamento.

Infatti il condensatore C3, scaricandosi lentamente (attraverso le resistenze R3-R4) sull'emettitore del transistor unigiunzione T4, ne riduce progressivamente la frequenza di oscillazione.

Il periodo degli impulsi di corrente presenti sulla base B1 viene così ad assumere un valore via via crescente, tanto che il triac inizia ad eccitarsi sempre più in ritardo rispetto alla fase dei 50 hertz della tensione di rete, facendo in tal modo diminuire gradualmente anche la luminosità delle lampade collegate al circuito.

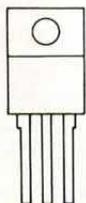
È necessario utilizzare, per la realizzazione di tale progetto, un circuito stampato (di cui viene riportato in scala 1 :1 il disegno delle piste di rame), non solo per evitare errori di cablaggio ma soprattutto, essendo il dispositivo collegato direttamente alla tensione di rete, per non incorrere in eventuali cortocircuiti pericolosissimi per l'incolumità personale e per l'integrità dei componenti elettronici stessi. Come prima operazione si possono saldare tutte le resistenze

ed i due condensatori al poliestere.

In particolare, la resistenza R1 da 10 watt non va appoggiata direttamente sullo stampato, ma va tenuta distanziata 3 o 4 millimetri per evitare che il calore da essa prodotto possa danneggiarlo o surriscaldare lesivamente gli altri componenti.

Fatto ciò, si passa ad inserire nell'ordine: condensatori elettrolitici, diodi, transistor e triac. Occhio alle loro polarità!

In via precauzionale, è meglio munire il triac di un'adeguata aletta di raffreddamento, proporzionata al carico di lampade collegate sui morsetti di uscita.

Per una sola lampada di bassa potenza, l'aletta può anche essere evitata, ma qualora si superino i 200 watt, essa diviene assolutamente indispensabile.

È consigliabile inoltre non usare mai il triac per la sua massima corrente nominale, ma limitarla entro un valore di sicurezza che si aggira all'incirca su un 75% del valore massimo; per cui con un triac da 400 volt - 6/8 ampére, si può alimentare con assoluta sicurezza un parco lampade di 1000 watt.

Il triac visto lato scritte.

Subito dietro l'aletta di raffreddamento del triac va collocata la bobina antidisturbo L1.

Questa dev'essere realizzata avvolgendo su un nucleo toroidale 30/15 (diametro esterno / diametro interno in mm) almeno 20 ÷ 30 spire di filo di rame smaltato da 1 mm, oppure su un cilindretto di ferrite del diametro di 8 ÷ 10 mm, una serie di 50 spire di filo di rame, sempre smaltato da 1 mm.

Se si riesce a reperirla in commercio, va bene anche una bobina antidisturbo da 100 μH - 5 ampére.

Non si tenti di escludere dal circuito questo componente perché il triac, commutando la tensione di rete sul carico, a causa della sua alta velocità di funzionamento genera tutta una serie di armoniche impulsive che ricadono nella gamma delle radiofrequenze. L'ampiezza di questi segnali spuri a R.F. può essere talmente elevata da provocare seri disturbi alla radioricezione delle onde medie e lunghe.

Per eliminare completamente queste fastidiose interferenze, è dunque fondamentale collegare in serie al carico da alimentare il semplice filtro trappola costituito da L1 e C1.

Rimangono adesso da saldare soltanto il portafusibile con relativo fusibile da 5 A, i trimmer e le due morsettiere.

Dopo un attento esame visivo, inteso ad accertare che tutti i componenti siano stati inseriti correttamente, si può passare al collaudo elettrico finale; per tale scopo è sufficiente collegare sull'uscita una lampadina da 220 volt - 100 watt.

NOTE DI TARATURA

Con il deviatore S1 in posizione OFF ed il condensatore C3 scarico, occorre regolare il trimmer R6 fino a vedere il filamento della lampada accendersi fiocamente.

A questo punto, ruotando leggermente in senso contrario il cursore del trimmer si spegne nuovamente il filamento. Portando ora il deviatore S1 in posizione ON, la lampada inizia lentamente ad accendersi, per assumere la massima brillantezza dopo qualche secondo.

Intervenendo sul trimmer R4. l'intensità della luce può tuttavia essere modificata secondo l'esigenza.

Un'importante raccomandazione: a lavoro ultimato, essendo presente in vari punti del circuito la tensione di rete a 220 volt, è necessario inserire il montaggio dentro un idoneo contenitore di materiale isolante, onde evitare pericolosi contatti.

□

SCIENZA & SICUREZZA

RADIOATTIVITÀ SOTTO CONTROLLO

TUTTI VIVIAMO IN UN MONDO RADIOATTIVO. COME RICONOSCERE LE SORGENTI DI CONTAMINAZIONE E PRENDERE IN TEMPO LE OPPORTUNE MISURE? UNA RISPOSTA LA OFFRE L'ELETTRONICA: È IL MONITOR CHE PROPONIAMO, IN GRADO DI VISUALIZZARE SU UN DISPLAY LCD IL LIVELLO AMBIENTALE DI RADIAZIONI X, BETA E GAMMA.

a cura della Redazione

Dal giorno in cui i coniugi Curie scoprirono meravigliati come dei frammenti di Radio avessero impressionato, al buio, delle lastre fotografiche sulle quali erano stati posati, di acqua sotto i ponti ne è corsa veramente molta.

Certamente, nel mondo in cui viviamo oggi c'è molta più radioattività di fondo, a causa soprattutto delle numerose esplosioni nucleari verificatesi negli ultimi decenni e di episodi tristemente famosi, come il recente disastro di Chernobyl.

Non vi è quindi da meravigliarsi se in ciascuno di noi si è sviluppata una sottile fobia nei confronti di questo pericolo invisibile, di rimanere vittime di una fuga di radioattività che i mass media, per qualche motivo, non hanno segnalato.

Di piccoli generatori di radiazioni siamo d'altra parte circondati: persino le innocue, familiari lampadine a incandescenza ne producono minime quantità, che aumentano — pur rimanendo sostanzialmente innocue — se si passa alle alogene e a quelle a raggi ultravioletti che si usano per abbronzarsi, e ancora ai forni a microonde, ai monitor dei computer e ai cinescopi dei TV color... e si potrebbe continuare.

TUTTO È UN PO' RADIOATTIVO...

Alcuni materiali da costruzione, per esempio, sono debolmente radioattivi: quanto basta, però, per determinare col tempo pericolosi accumuli nell'aria di una cantina che venga aperta solo di rado dove, magari, potrebbero essere conservati vini o cibarie.

Ecco perché, soprattutto se in casa ci sono bambini piccoli, è opportuno tenere sotto controllo il livello di radioattività dell'ambiente e di quel che si porta in tavola, soprattutto delle verdure fresche che, com'è noto, possono assorbire le sostanze radioattive che finiscono sul terreno con la pioggia.

SI MISURA COSÌ

Per quantificare il livello della radioattività ambientale si ricorre a un particolare strumento, detto contatore di Geiger-Muller, il cui elemento sensibile è costituito da un dispositivo simile a una lampada-spia al neon sottoposta a una tensione tale da mantenerla appena al di sotto della soglia d'innesco.

L'arrivo di una particella radioattiva determina una leggera ionizzazione del gas contenuto all'interno, bastante a renderlo conduttore per un brevissimo intervallo. Si produce così un segnale impulsivo per ogni particella che attraversa il tubo Geiger.

Nei contatori di vecchio tipo questo, opportunamente amplificato, produceva in altoparlante il classico «toc»: quanti più «toc» si

CARATTERISTICHE TECNICHE

SENSORE: tubo di Geiger-Muller
TIPI DI RADIAZIONI RILEVABILI: beta, gamma, X
DISPLAY: LCD a 3 cifre
SOGLIA DI ALLARME: 0,063 mR/h
SENSIBILITÀ: 0,00252 mR/h
TOLLERANZA: 20%
TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO: da −10°C a +50°C
ALIMENTAZIONE: 1 batteria da 9V
CONSUMO: 15 mW
DIMENSIONI: 125 × 77 × 37 mm
PESO: 140 gr, pila esclusa

sentivano nell'unità di tempo, tanto maggiore era il livello della radioattività.

UN RILEVATORE TASCABILE

Le tecnologie moderne hanno però consentito di ottenere dei rivelatori che, pur sfruttando lo stesso principio di funzionamento, risultano notevolmente più compatti e affidabili, oltre che meno costosi, di quelli che si vedono talvolta nei film di un tempo.

Tra quelli attualmente disponibili sul mercato, uno dei più interessanti è quello commercializzato dalla ditta Futura Elettronica.

Pur avendo le stesse dimensioni di una radiolina a transistor, non è affatto un giocattolo, tanto che è in grado di quantificare numericamente il tasso di radioattività ambientale — rilevato attraverso un tubo di Geiger-Muller incorporato — su un display a cristalli liquidi, fornendo così un responso molto più immediato e preciso dei «toc» in altoparlante.

Così ancora più importante, sono disponibili due possibilità di misura: entro un dato intervallo (modo COUNT) e ad accumulo (modo ACCUMULATE).

Nel modo COUNT, l'apparecchio effettua automaticamente una rilevazione lungo un intervallo di 64 secondi. Al termine, si potrà leggere sul display la radioattività di fondo registrata; dividendo tale quantità per 1351, si potrà ricavare il valore in milliRoentgen/ora (mR/h). Inoltre, nel caso in cui si oltrepassi il livello di sicurezza, stabilito dalla Commissione Internazionale per la Protezione Radiologica (ICRP) in 0,063 mR/h, si attiverà un allarme acustico.

Nel modo ACCUMULATE, lo strumento registra e somma a display la radioattività ambientale per tutto il tempo durante il quale viene lasciato in funzione: per risalire al valore in mR/h, basterà dividere il numero visualizzato per quello dei minuti di funzionamento, quindi dividere ulteriormente il risultato per 1351.

Con questo sistema è possibile valutare anche intensità radioattive assai ridotte — come, per fortuna, capita quasi sempre nella realtà — e stabilire se un oggetto è o meno una sorgente di radiazioni: basterà infatti misurare dapprima il valore ambientale, quindi avvicinare la presunta sorgente al rivelatore e lasciarlo in funzione per 10 minuti circa.

Se effettuando i calcoli suddetti si otterrà, nella seconda prova, un valore più elevato, si potrà dedurre che l'oggetto in esame è radioattivo.

Così si presenta smontato il contatore; l'elemento chiaro sotto il display (a sinistra) è il piccolo tubo Geiger.

QUALCHE AVVERTENZA

Come ogni strumento scientifico, anche il nostro rilevatore di radioattività dovrà essere trattato con un minimo di riguardo, senza strapazzarlo più del necessario né lasciarlo cadere o sottoporlo a urti, che potrebbero distruggere il tubo di Geiger-Muller.

Poiché quest'ultimo è interessato da tensioni piuttosto elevate, sarà bene evitare di maneggiare l'apparecchio senza contenitore.

Il rilevatore-monitor di radioattività può essere richiesto alla Futura Elettronica, via Zaroli 19, 20025 Legnano (MI), tel. 0331/543480, che lo offre a 140 mila lire più le eventuali spese di spedizione.

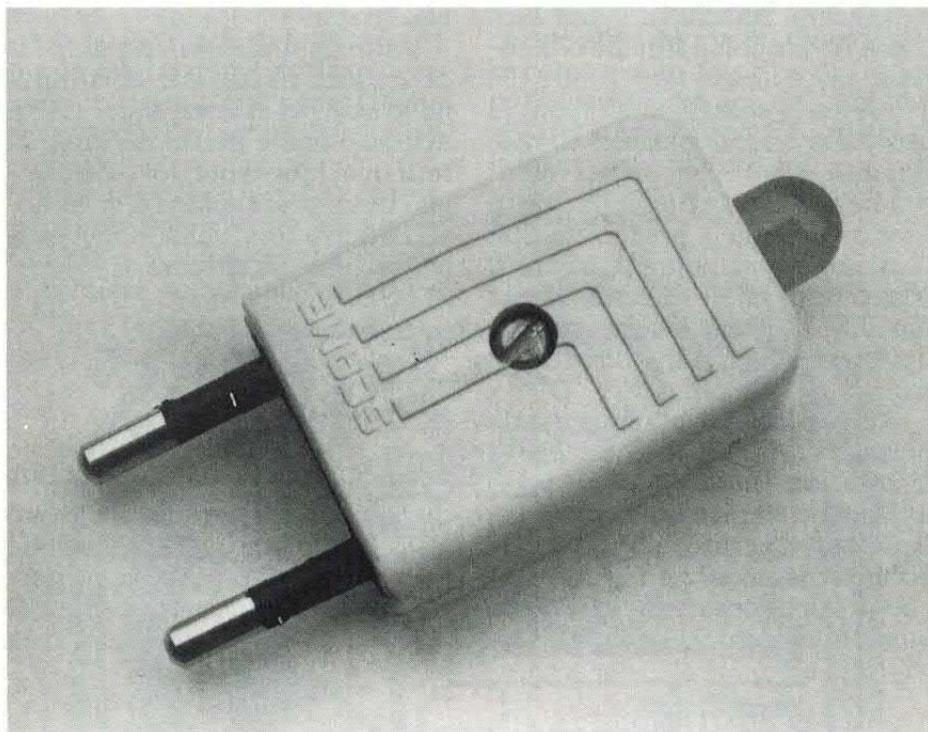
□

TV
MOLVENO
N. 12 (10 A) U
220 V~
ART. 2618 B

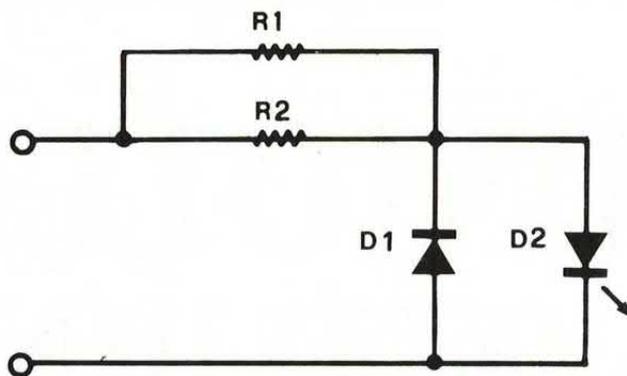
UTILISSIMO

PUNTO LUCE NOTTURNO

QUANDO CI SI MUOVE DI NOTTE O COMUNQUE IN UN AMBIENTE COMPLETAMENTE BUIO, NON È FACILE TROVARE LA PORTA O L'INTERRUTTORE DELLA LUCE: PUÒ ALLORA ESSERE UTILE UNA LUCE BEN VISIBILE, MA CHE NON DISTURBI IL SONNO....

di DAVIDE SCULLINO

Quando ci si alza la notte o ci si deve muovere in un ambiente completamente buio può non essere facile trovare la direzione giusta o la maniglia della porta o ancora l'interruttore della luce: così o si sta fermi o si tenta la fortuna, magari «facendo fuori» tre o quattro oggetti che si trovano sul nostro percorso.

Certo, se l'ambiente lo si conosce è già più facile orientarsi e muoversi senza fare danni, ma se ci si sposta in un luogo sconosciuto o con cui non si ha la stessa dimestichezza che si ha con la propria casa, la situazione è ben diversa.

Ad esempio se ci si trova in una camera d'albergo o ospiti presso un amico o un parente, può sorgere il problema dell'orientamento. La soluzione al problema, almeno per quando ci si deve alzare la notte, è porre un interruttore per la luce vicino al letto: in tal modo è abbastan-

COMPONENTI

R1 = 47 Kohm
R2 = 47 Kohm
D1 = 1N4004
D2 = LED
Varie = 1 spina da rete a passo piccolo (italiana)

Le resistenze sono da 1/2 W al 5%.

Lo schema è semplicissimo e si può realizzare il tutto spendendo anche meno di 1.500 lire; il LED è consigliabile che sia del tipo gigante, tuttavia se ne utilizzate uno piccolo potrete portare R1 e R2 a 100 Kohm l'una.

za facile trovarlo.

Tuttavia se non si dorme soli l'accensione improvvisa della luce può non essere gradita dagli altri, per evidenti motivi. Può essere questo il caso di stanze d'ospedale o più semplicemente della camera che si divide con il fratello o la sorella.

Allora la soluzione migliore al problema è avere una luce di riferimento, ben visibile ma di intensità lieve e tale da non influenzare eccessivamente la luminosità dell'ambiente, per non disturbare il sonno: luci che svolgono questa funzione ce ne sono ormai diversi tipi in commercio, di svariate forme.

Tutte si infilano in una normale presa di corrente, purché a 220V. I punti luce notturni sono molto utili anche come riferimento per i bambini, che possono alzarsi la notte senza urtare niente (a patto che il punto luce sia piazzato in modo intelligente).

Servono inoltre come riferimento nei corridoi degli ospedali e degli alberghi, dove tracciano una sorta di percorso o indicano una porta, l'accesso alle scale o altro ancora, guidando chi si muove nella notte.

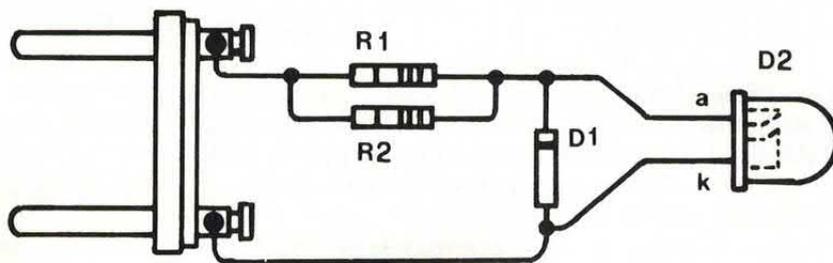
Altre applicazioni del punto luce notturno sono nei corridoi e nelle sale dei cinema o dei teatri, nelle cantine e più in generale in tutti quei luoghi bui dove c'è bisogno di un riferimento ottico o dove l'interruttore della luce non si trova vicino all'entrata.

UNA LUCE... ECONOMICA

Le luci notturne attualmente disponibili in commercio sono tutte funzionanti con la tensione alternata di rete a 220 volt, posseggono una luminosità molto debole ma sufficiente ad essere vista anche a diversi metri di distanza e, cosa molto importante, hanno un consumo bassissimo: infatti dovendo funzionare per intere notti o peggio, in continuazione (nelle cantine) 24 ore su 24, il consumo del punto luce deve essere il più basso possibile in relazione alla luminosità prodotta.

Proprio nel rispetto di questa condizione, si fa uso normalmente di una lampadina al neon con in serie una resistenza tipicamente da 82.000 ohm; la lampadina e la resistenza sono poi inserite in un contenitore plastico che termina con una spina a passo piccolo (spina italiana), adatta ad entrare nelle comuni prese della rete elettrica a 220 volt.

La lampadina al neon può essere arancione o verde ed è sempre nascosta da una coppa in plastica bianca traslucida che permette di vederne la luce.

Vi abbiamo finora parlato dei punti luce notturni perché vorremmo proporvene uno un po' particolare, che se autocostruito scegliendo bene i componenti risulta molto meno costoso di uno commerciale: basti pensare che sta all'interno di una qualunque spina da rete.

Lo schemino dovrebbe chiarire come effettuare il cablaggio del circuito elettrico; attenzione a rispettare la polarità del diodo al silicio (D1) e del LED. L'estremo libero di R1 e R2 e il terminale di anodo di D1 andranno stretti nei morsetti esterni della spina (se a tre punte) o negli unici due se si usa una spina senza terra. Controllate bene il circuito prima di metterlo sotto tensione: è sottoposto a 220V!

TUTTO IN UNA SPINA

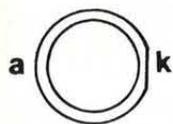
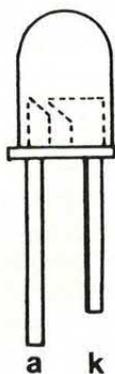
Vediamo meglio la cosa. Il progetto di questo articolo è infatti una mini luce notturna da utilizzare solo come segnalazione o come

riferimento nei luoghi bui: il suo schema è davvero semplice, in quanto per realizzarla sono sufficienti due resistenze, un diodo al silicio, un diodo luminoso (LED) ed una comune spina per la rete.

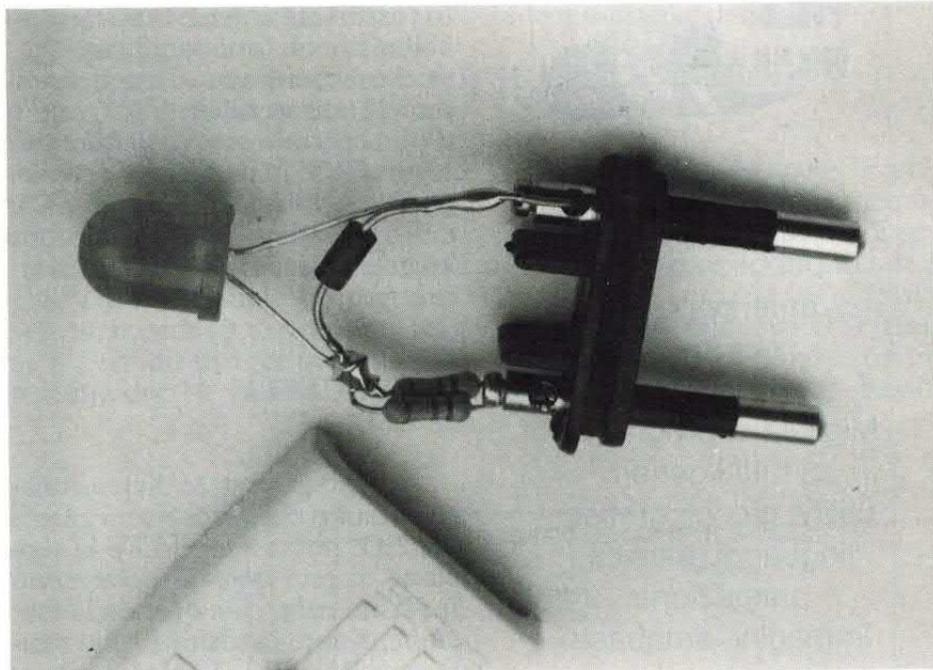
SI FA CON POCO!

Scegliendo sapientemente i componenti potrete arrivare a realizzare il punto luce con una spesa inferiore alle 1.500 lire: e non è uno scherzo! Quindi un bel risparmio rispetto ad un analogo prodotto commerciale che costa sempre intorno alle cinque o seimila lire.

Inoltre ognuno potrà utilizzare il LED che preferisce, tondo, quadrato, piatto, a triangolo, gigante o anche bicolore però a due ter-

minali. Vediamo dunque lo schema elettrico, riportato come al solito in queste pagine: il circuito è alimentato direttamente dalla rete elettrica domestica (a 220 volt alternati).

Le resistenze R1 ed R2 sono poste in serie al LED ed hanno lo scopo di limitarne la corrente, oltre che di limitare la corrente nel diodo D1 quando il LED non conduce.

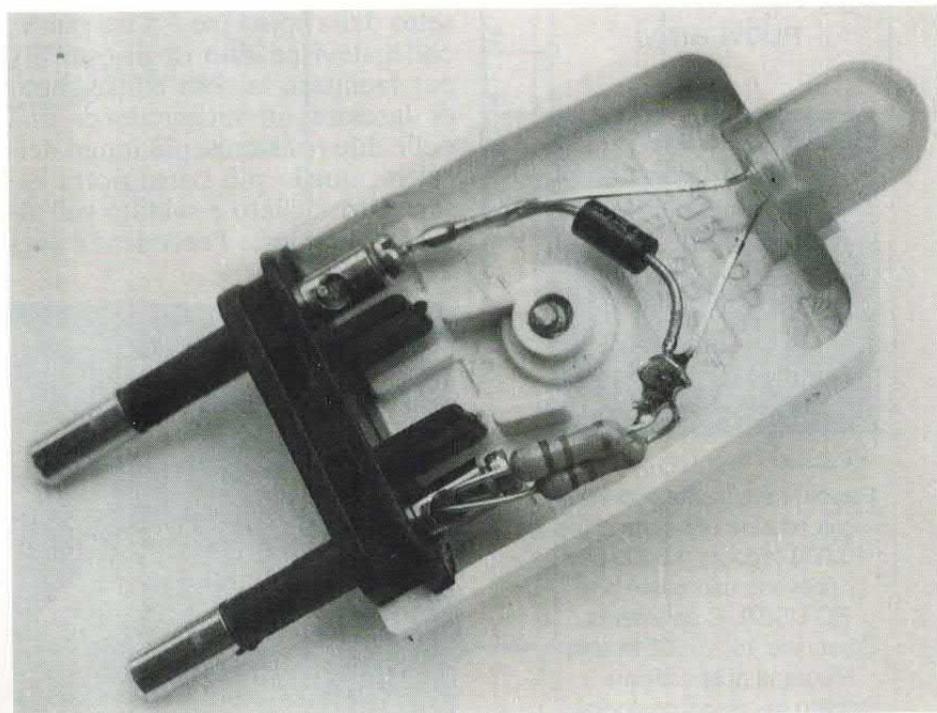
Abbiamo messo due resistenze in parallelo anziché una sola di maggior potenza, per una questione di spazio occupato: infatti è più facile posizionare due resistenze piccole che non una grande e una resistenza da 1 watt ha un volume certamente maggiore di quello di due da mezzo watt. È inoltre più scomoda da piazzare.

Quando la sinusoide della tensione di rete è positiva sulle resistenze e negativa sull'anodo del D1, il LED si trova polarizzato direttamente e poiché la tensione di polarizzazione è maggiore della sua tensione di soglia (220 volt bastano senz'altro a vincere la soglia degli 1,2 volt del LED!), in esso scorre corrente e si illumina.

Quando la tensione di rete inverte la polarità, cioè diviene positiva sull'anodo di D1, il LED viene polarizzato inversamente e si spegne: vediamo quindi che il LED rimane acceso solo per una semionda di ogni sinusoide che compone la tensione alternata di rete.

Osservate che il LED si accende e si spegne ben 50 volte al secondo (la frequenza di rete è infatti 50 hertz), tuttavia al nostro occhio apparirà acceso in modo fisso. Torniamo alla semionda negativa: il LED è quindi interdetto e ai suoi capi si troverebbe l'intera tensione di rete (che raggiunge nel picco i 310 volt), se non ci fosse il diodo al silicio D1.

IL DIODO DI PROTEZIONE

Questo diodo va in conduzione proprio quando il LED è interdet-

to (osservate che LED e D1 sono collegati in antiparallelo), cosicché la tensione ai capi di entrambi non va oltre gli 0,7 volt. Il diodo D1 ha lo scopo di proteggere, anche se in certi casi non è necessario, la giunzione del LED dall'applicazione della tensione inversa quando la sinusoide inverte la propria polarità.

SE SI GUASTA IL LED

Il diodo D1 è stato dimensionato in modo che, anche se si guasta il LED, possa sopportare la tensione di rete quando polarizzato inversamente, cioè quando la tensione di rete è positiva sulle resistenze R1 e R2. Veniamo ora al montaggio del punto luce: procuratevi una spina di corrente, non importa se a tre punte (con terra) o a due, ma piuttosto che possa entrare nella presa in cui volete inserire il punto luce.

Aprite la spina e separatamente saldate i componenti necessari, collegandoli come indicato dallo schema elettrico. Saldate prima tra loro le resistenze R1 e R2, dopodiché ad un estremo saldate il terminale di catodo del D1 e quello di anodo del LED.

Unite poi anche i terminali di anodo del D1 e di catodo del LED. Collegate ora l'estremo libero delle resistenze ad un morsetto della spina (se è a tre punte, collegatevi ad uno degli esterni): per facilitare la cosa consigliamo di lasciare un terminale di una delle due resistenze più lungo dell'altro; quello più corto potrà essere attorcigliato e saldato sull'altro, tagliandone l'eccedenza (vedere foto).

Con un pezzetto di filo elettrico rigido o lasciando lungo il terminale di anodo del diodo al silicio, collegate quest'ultimo e il catodo del LED all'altro morsetto della spina; se utilizzate una spina a tre punte, collegate i diodi all'esterno rimasto libero: non al centrale perché è la messa a terra!

Fatti i collegamenti e posizionati i componenti all'interno del corpo della spina in modo da non mettere in cortocircuito la rete, controllate che sia tutto a posto: controllate con attenzione perché il circuito è sottoposto alla tensione di rete ed un eventuale errore può provocare danni all'impianto elettrico di casa o peggio, a voi.

Se utilizzate un LED gigante potreste farlo spuntare dal foro per il cavo, presente normalmente nelle spine. Chiudete la spina con le necessarie viti (se disturba, non montate il pressacavo) e infilatela in una presa sotto tensione: quando l'avrete inserita a fondo il LED si accenderà.

Il LED, come abbiamo detto prima, potrà essere del tipo che preferite: potrete altresì farlo spuntare da un punto qualunque del corpo della spina e non necessariamente dal foro per il cavo. Tuttavia è quello il posto più naturale e quasi fatto su misura per un LED gigante.

Potrete anche utilizzare un LED bicolore a due terminali: otterrete così una luce gialla e potrete non montare il diodo al silicio di protezione, perché quando è interdetto uno dei LED conduce l'altro e viceversa e quindi si proteggono a vicenda perché la tensione ai loro capi non sale mai oltre gli 1,5 ÷ 2 volt. □

by Futura Elettronica

un mondo di... laser

Se ti interessano i dispositivi laser, da noi trovi una vasta scelta di diodi, tubi, dispositivi speciali. Le apparecchiature descritte in queste pagine sono tutte disponibili a magazzino e possono essere viste in funzione presso il nostro punto vendita. Disponiamo inoltre della documentazione tecnica relativa a tutti i prodotti commercializzati.

l'alimentatore in SMD

novita!

PUNTATORE LASER INTEGRATO

Piccolissimo modulo laser allo stato solido comprendente un diodo a luce visibile da 5 mW, il collimatore con lenti in vetro e l'alimentatore a corrente costante realizzato in tecnologia SMD. Il diametro del modulo è di appena 14 millimetri con una lunghezza di 52 mm. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione continua di 3 volt, l'assorbimento complessivo è di 70 mA. Grazie all'impiego di un collimatore con lenti in vetro, la potenza ottica di uscita ammonta a 3,5 mW mentre la divergenza del fascio, con il sistema collimato all'infinito, è di appena 0,4-0,6 milliradianti. Il minuscolo alimentatore in SMD controlla sia la potenza di uscita che la corrente assorbita. Ideale per realizzare puntatori per armi, sistemi di allineamento e misura, lettori a distanza di codici a barre, stimolatori cutanei. Il modulo è facilmente utilizzabile da chiunque in quanto basta collegare ai due terminali di alimentazione una pila a tre volt o un alimentatore DC in grado di erogare lo stesso potenziale.

Cod. FR30 - Lire 145.000

PENNA LASER

Ideale per conferenze e convegni, questo piccolissimo puntatore allo stato solido a forma di penna consente di proiettare un puntino luminoso a decine di metri di distanza. Il dispositivo utilizza un diodo laser da 5 mW, un collimatore con lenti in plastica ed uno stadio di alimentazione a corrente costante. Il tutto viene alimentato con due pile mini-stilo che garantiscono 2-3 ore di funzionamento continuo. L'elegante contenitore in alluminio plastificato conferisce alla penna una notevole resistenza agli urti.

Cod. FR15 - Lire 180.000

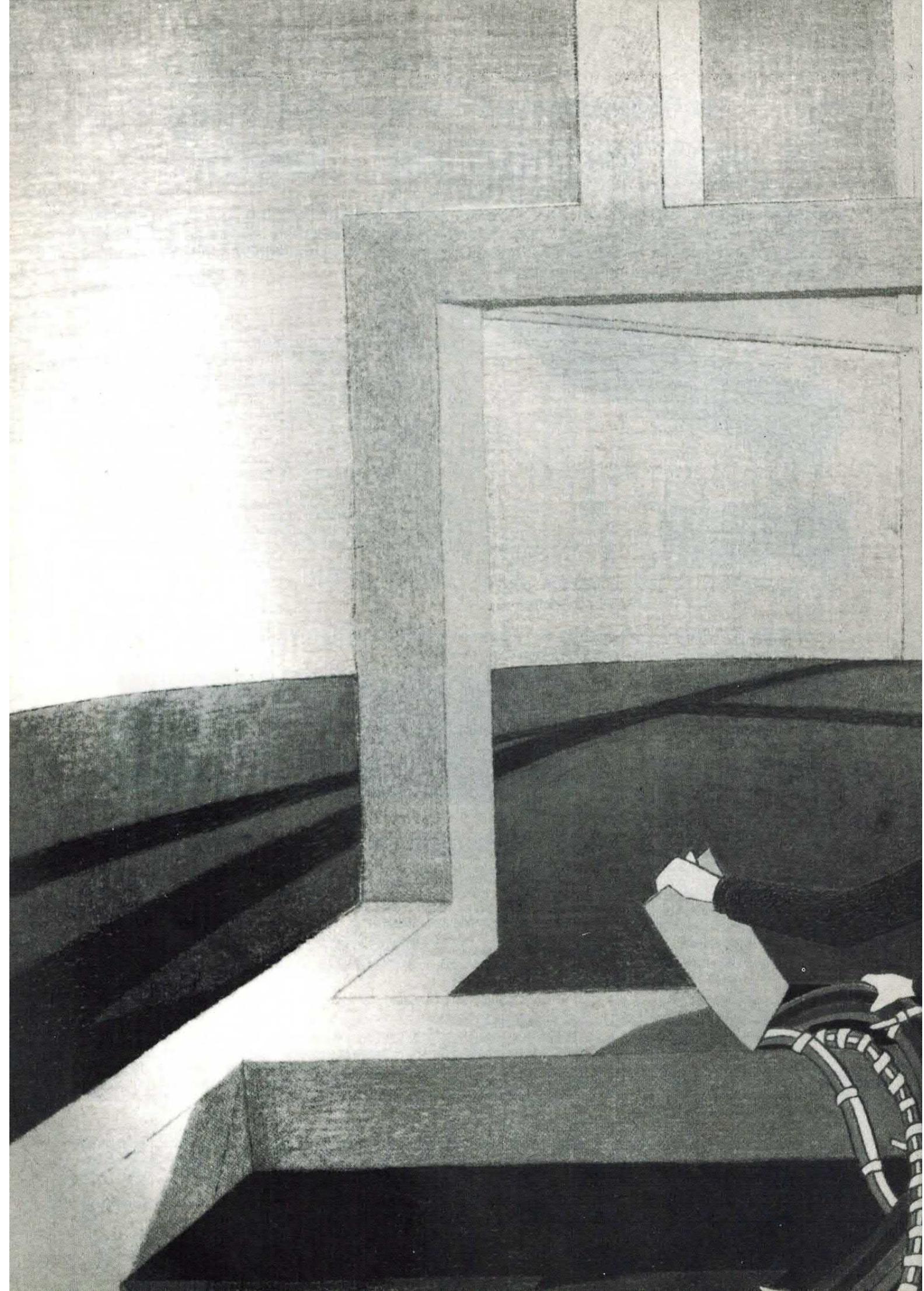
MICRO LASER VISION

Generatore di effetti luminosi funzionante a ritmo di musica con possibilità di generare più di 1.000 differenti immagini. Il dispositivo comprende il generatore laser ad elio neon, il sistema di scansione formato da tre motori e il controllo elettronico degli effetti. Il tutto è contenuto in un elegante e pratico contenitore metallico con sistema di regolazione dell'inclinazione. Il dispositivo può funzionare in modo random o a ritmo di musica. Nel primo caso le immagini vengono generate casualmente mentre nel secondo caso la sequenza viene controllata dal segnale audio. L'apparecchio comprende anche l'alimentatore dalla rete luce ed i cavi di collegamento alla sorgente audio.

Cod. FR16 - Lire 650.000

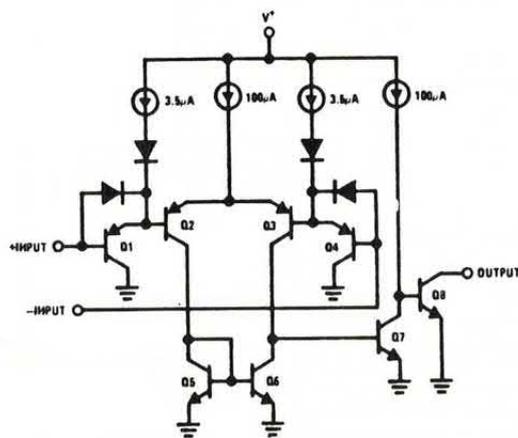
COLLIMATORI OTTICI PER DIODI LASER TOSHIBA

Disponiamo anche dei sistemi di collimazione per diodi laser da 9 millimetri della serie TOLD9000. Il collimatore si adatta perfettamente sia meccanicamente che otticamente a questa serie di diodi. Realizzato in alluminio, il collimatore consente la regolazione della messa a fuoco da poche decine di centimetri all'infinito e la sostituzione del diaframma. Il diametro è di 15 millimetri, la lunghezza di 40. Nel dispositivo vengono utilizzate lenti in vetro con un'attenuazione molto bassa dell'emissione luminosa (circa il 10 per cento). Regolando all'infinito la messa a fuoco, la divergenza del fascio risulta di appena 0,5 milliradianti. Il corpo metallico del collimatore funziona anche da dissipatore di calore limitando l'innalzamento termico del VLD. **Cod. COL - Lire 25.000**

Spedizioni contrassegno in tutta Italia con spese a carico del destinatario. Per ricevere ciò che ti interessa scrivi o telefona a: FUTURA ELETTRONICA Via Zaroli 19 - 20025 LEGNANO (MI) - Tel. (0331) 543480 - (Fax 593149) oppure fai una visita al punto vendita di Legnano dove troverai anche un vasto assortimento di componenti elettronici, scatole di montaggio, impianti antifurto, laser e novità elettroniche da tutto il mondo.

CONTROLLI

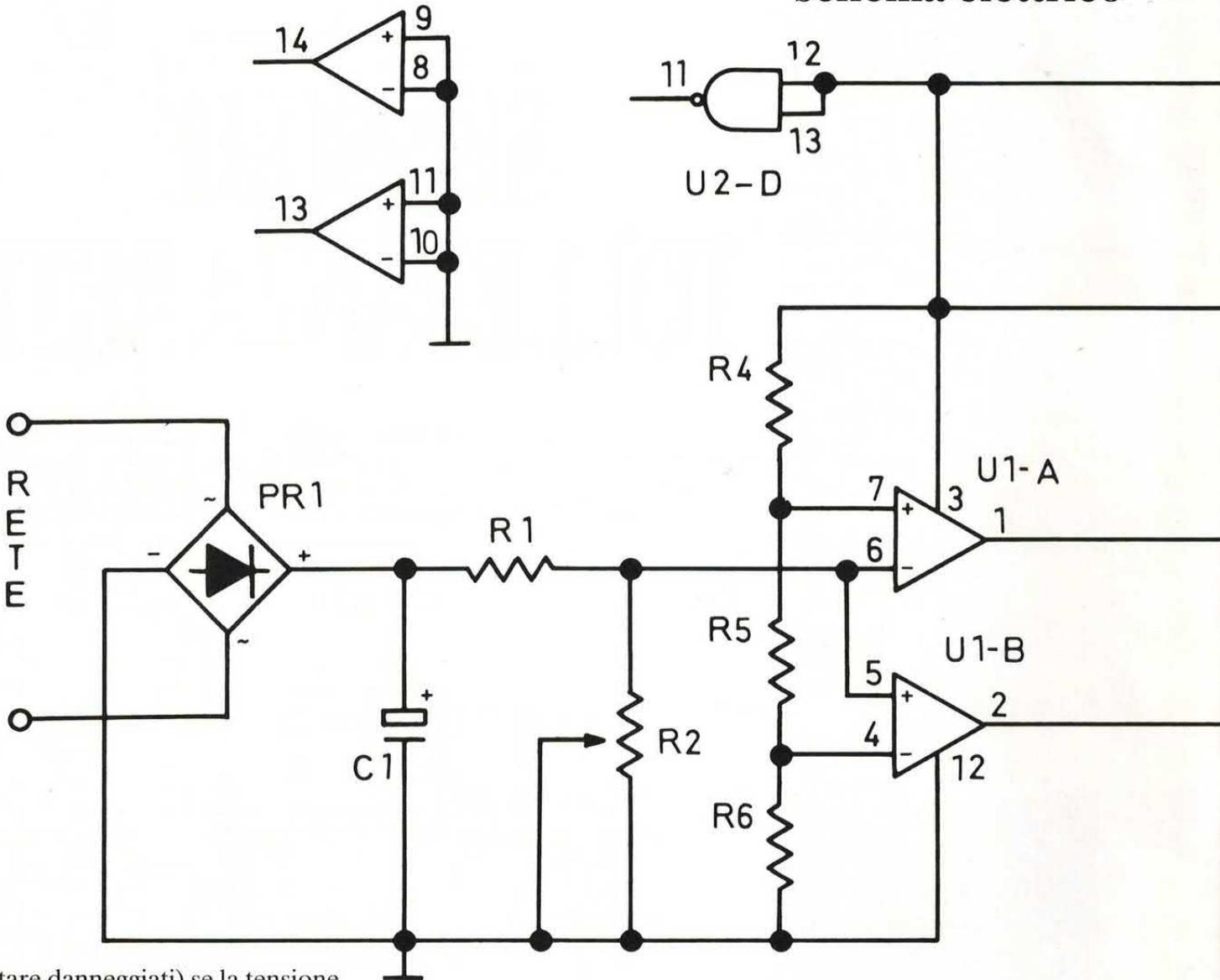
SENSORE TOLLERANZA RETE

LA TENSIONE OFFERTA DALLA RETE 220V SPESSO OSCILLA ASSUMENDO VALORI CHE TALUNI DISPOSITIVI NON SOPPORTANO. IL NOSTRO CIRCUITO SENTE E CI AVVISA SE LA TENSIONE VA FUORI TOLLERANZA.

di DAVIDE SCULLINO

La finestra di tensione con cui il rilevatore controlla se la tensione di rete è in tolleranza o fuori è stata realizzata con due comparatori di tipo LM339, il cui schema interno è quello qui illustrato. Si tratta ovviamente dello schema di ciascuno dei quattro comparatori presenti nell'LM339.

Chi un poco se ne intende, sa bene che la tensione della rete elettrica ENEL a 220 volt/50 Hz è garantita con una tolleranza sulla tensione pari al 10% massimo. Praticamente i 220 volt che devono essere normalmente presenti tra i due fili di una linea monofase (come è ad esempio quella di casa nostra) possono diventare il 10% in più o in meno: quindi da 198 a 242 volt efficaci! Questa cosa è interessante non tanto per criticare la bontà delle linee elettriche che offre l'ENEL, quanto perché esistono apparati da alimentare a 220 volt che possono non sopportare certi sbalzi di tensione. In linea di massima tutti gli apparati progettati per funzionare sulla rete elettrica italiana (220 V/50 Hz) tollerano bene o male l'arco dei valori di tensione che vi si possono trovare, ma ci possono essere dispositivi danneggiabili da eccessive escursioni della tensione alternata di alimentazione.

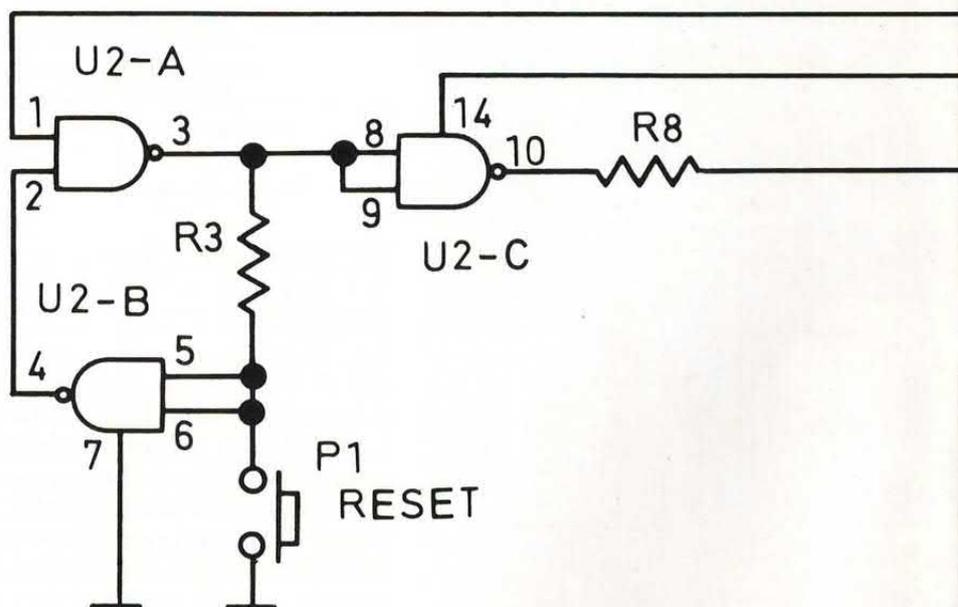
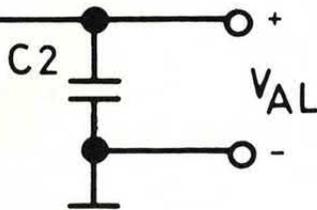
Oppure, dispositivi che funzionano in maniera scorretta (pur senza

schema elettrico

restare danneggiati) se la tensione di rete si discosta troppo dai 220 volt previsti. Quando ci si trova in questi casi non è una brutta idea tenere sotto controllo la tensione di rete; un buon voltmetro collegato opportunamente permette una verifica continua e precisa del valore di tensione.

Se si desidera non solo il controllo visivo della tensione, ma si vuole essere avvisati di eventuali uscite dalla tolleranza, l'ideale è disporre di un apposito controllore con avvisatore acustico.

Proprio pensando a questa particolare esigenza abbiamo progettato e realizzato il circuito che proponiamo in queste pagine.

Si tratta di un sensore del valore della tensione di rete provvisto di un relé che permette l'attivazione di diversi avvisatori.

Il circuito controlla che l'am-

Col trimmer R2 si aggiusta il valore della tolleranza ammessa.

piezza della tensione cui è sottoposta una linea elettrica non vada fuori da una certa tolleranza; se questa condizione si verifica, scatta un relé che resta eccitato fino a quando non si va a resettare manualmente il circuito.

Quindi il nostro dispositivo offre una memoria di allarme.

SCHEMA A BLOCCHI

Ma vediamo allora, senza troppe parole introduttive, di scoprire cosa può fare il circuito che proponiamo.

Saltiamo immediatamente allo schema elettrico ed osserviamolo un istante; notiamo in esso tre blocchi principali: un raddrizzatore di tensione, un comparatore a finestra ed un bistabile.

Esaminiamo prima i vari stadi singolarmente e vedremo poi cosa fanno tutti assieme.

Il primo stadio nominato, cioè il raddrizzatore di tensione, parte dai punti marcati con «RETE» e termina con R2

Il ponte raddrizzatore «lavora» la tensione di rete in modo da ottenere tra i propri punti «+» e «—» degli impulsi sinusoidali alla frequenza di 100 hertz, uno attaccato all'altro.

Gli impulsi caricano il condensatore elettrolitico C1 ad una tensione circa uguale al valor massimo della tensione di rete, cioè 310 volt; naturalmente C1 presenta ai suoi capi una tensione continua! R1 ed R2 riducono opportunamente la tensione su C1 prima di applicarla all'ingresso del secondo stadio, ovvero il comparatore.

Questo è, per la precisione, un comparatore a finestra di tensione; la tensione presente tra i piedini d'uscita (che vedete collegati insieme) dei comparatori U1-a e U1-b e massa è pari a circa Val solo se la tensione applicata ai piedini 5 e 6 degli stessi è minore di quella tra il pin 7 (di U1-a) e massa superiore a quella ai capi della resistenza R6.

Negli altri casi, ovvero se va «fuori finestra», le uscite dei comparatori si trovano a circa zero volt; ma vediamo come.

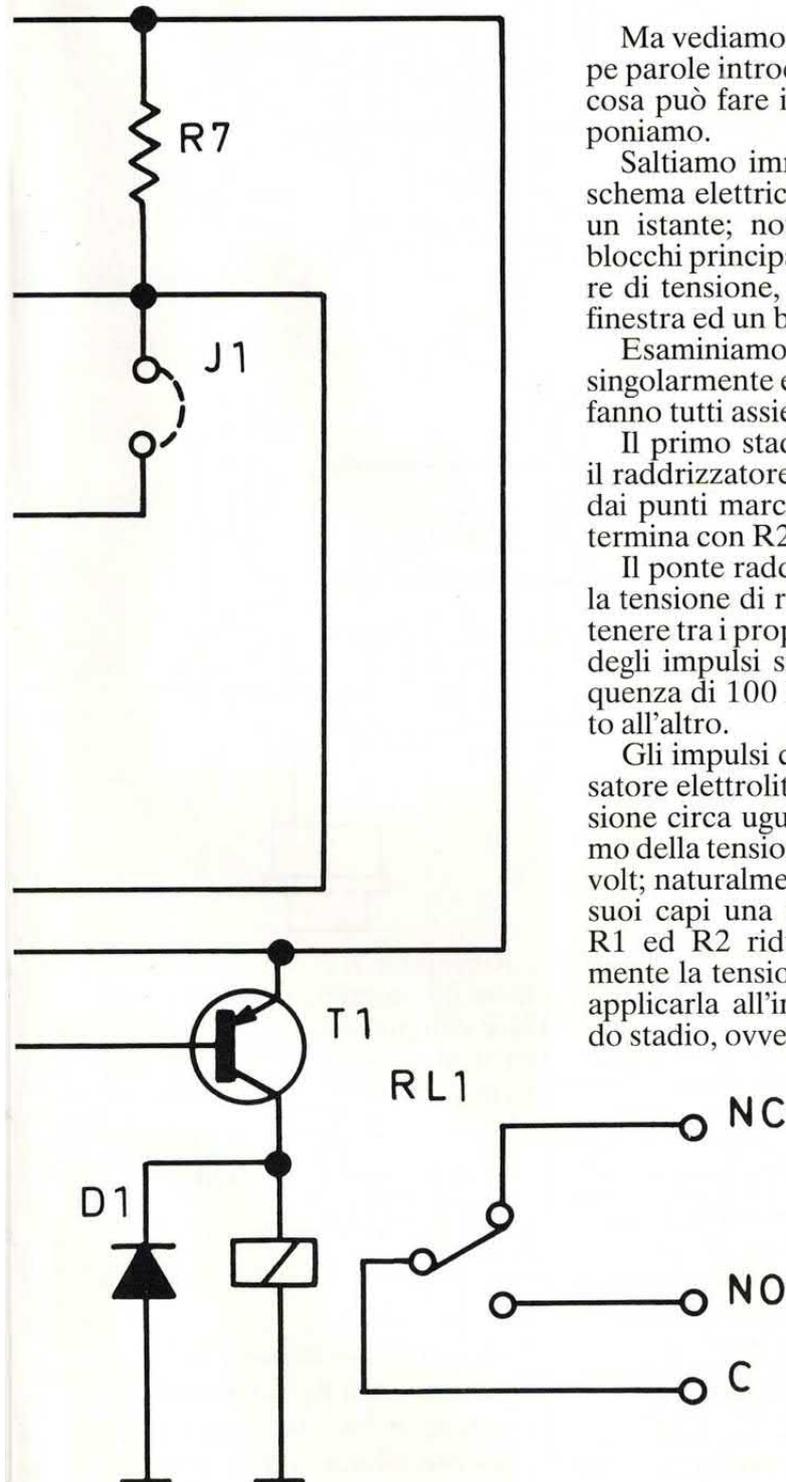
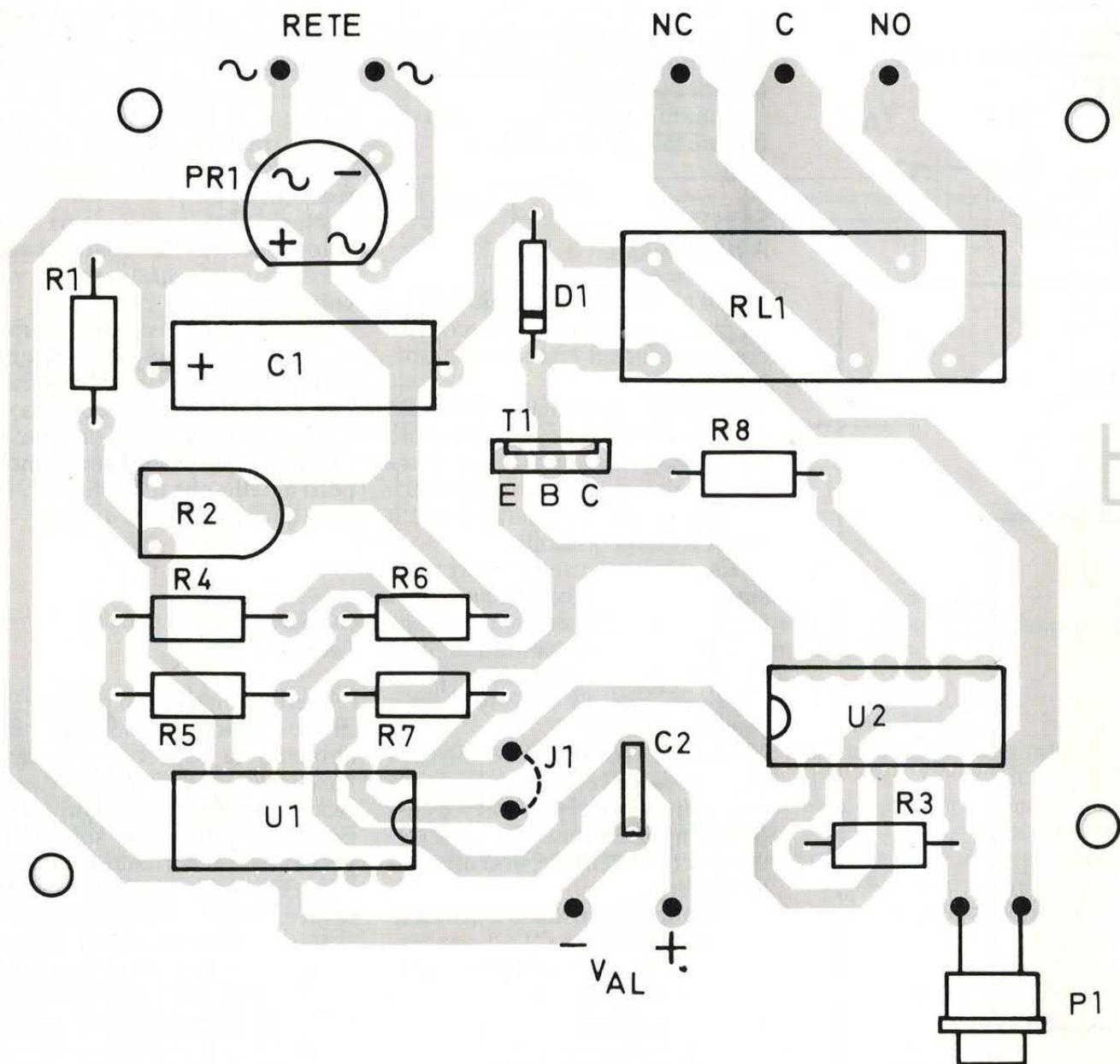
Premesso che i comparatori sono contenuti in un integrato LM339, quindi hanno le uscite di tipo open-collector, vediamo che il potenziale di uscita di ciascuno è legato a quello dell'altro; questo però a patto che il ponticello J1 ci sia e quindi unisca le uscite.

SOTTO LA SOGLIA

Se il potenziale sui piedini 5 e 6 di U1 è minore di quello sul pin 4, abbiamo la seguente situazione: l'uscita di U1-b è a zero (transistor d'uscita in saturazione) perché il potenziale sul suo ingresso non-invertente è inferiore a quello sull'ingresso invertente; invece, avendo l'ingresso non-invertente ad un potenziale maggiore dell'invertente, U1-a tenderebbe a tenere la propria uscita a livello alto (il transistor d'uscita si trova in tal caso interdetto).

La R7 viene però tenuta praticamente a massa dall'uscita di U1-b e quindi il risultato è un potenziale di circa zero volt.

Se il potenziale sui pin 5 e 6 di U1 è maggiore di quello sul pin 4 (sempre di U1) e minore di quello sul pin 7 (ancora di U1) entrambi i comparatori tendono ad avere l'uscita a livello alto: in pratica i loro transistor d'uscita si interdicono e la R7 trascina le uscite al potenziale di +Val.

Quando il potenziale sui pin 5 e 6 di U1 risulta superiore a quello che c'è sul pin 7 dello stesso integrato, si ha la seguente situazione: U1-b si trova con l'ingresso non-invertente più positivo dell'invertente e tende quindi a portare la

disposizione componenti

propria uscita a livello alto, ovverto interdice il suo transistor di uscita; la situazione per U1-a è ribaltata poiché esso vede l'ingresso invertente a potenziale maggiore del non-invertente e porta quindi la propria uscita a zero (va in saturazione il transistor d'uscita e tiene a zero la R7) forzando in tale condizione l'uscita di U1-b.

Riassumendo, possiamo dire che se il potenziale sui pin 5 e 6 di U1 è compreso tra 5,5 e 6,5 volt (circa) il pin 1 di U2-a si trova al potenziale di +Val; diversamente,

COMPONENTI

R1 = 180 Kohm 1/2 W
R2 = 10 Kohm trimmer
R3 = 22 Kohm
R4 = 12 Kohm
R5 = 1,8 Kohm
R6 = 12 Kohm
R7 = 2,2 Kohm
R8 = 8,2 Kohm
C1 = 1 µF 350 Vl
C2 = 100 nF ceramico
D1 = 1N4002
T1 = BD136
U1 = LM339
U2 = CD4011
PR1 = Ponte raddrizzatore 400V 1A
P1 = Pulsante unipolare normalmente aperto
RL1 = Relé 12V, 1 scambio
Val = 12 volt c.c.

Eccetto R1 ed R2, tutte le resistenze sono da 1/4 di watt. R4, R5 ed R6 è bene che siano con tolleranza all'uno per cento.

l'uno o l'altro dei comparatori usati terrà a zero logico il piedino 1 della U2-a. Già da ora vediamo la funzione di controllo della tensione di rete svolta dal circuito: se il valore sta entro certi limiti si ha una condizione, mentre si ha la condizione opposta se il valore esce dai limiti imposti.

Il ponticello J1 non è altro che un cortocircuito tra l'uscita di U1-b e quella di U1-a, che serve a selezionare se il circuito deve servire come rivelatore di superamento del valore massimo consentito o come vero e proprio rivelatore di fuori tolleranza, quindi di diminuzione sotto il valore minimo o aumento oltre il valore massimo.

In primo piano il pulsante di reset: serve a resettare il bistabile della protezione, che si attiva quando la tensione d'ingresso è fuori tolleranza facendo scattare il relé.

L'ALLARME STABILE

Passando allo stadio seguente, vediamo che è costruito attorno ad un secondo circuito integrato: un CMOS di tipo CD4011 che contiene al proprio interno quattro porte logiche NAND a due ingressi. Le porte U2-a e U2-b sono connesse in modo da formare una specie di bistabile; vediamo come funziona e per farlo imponiamo che il piedino 1 della U2-a sia a livello logico alto.

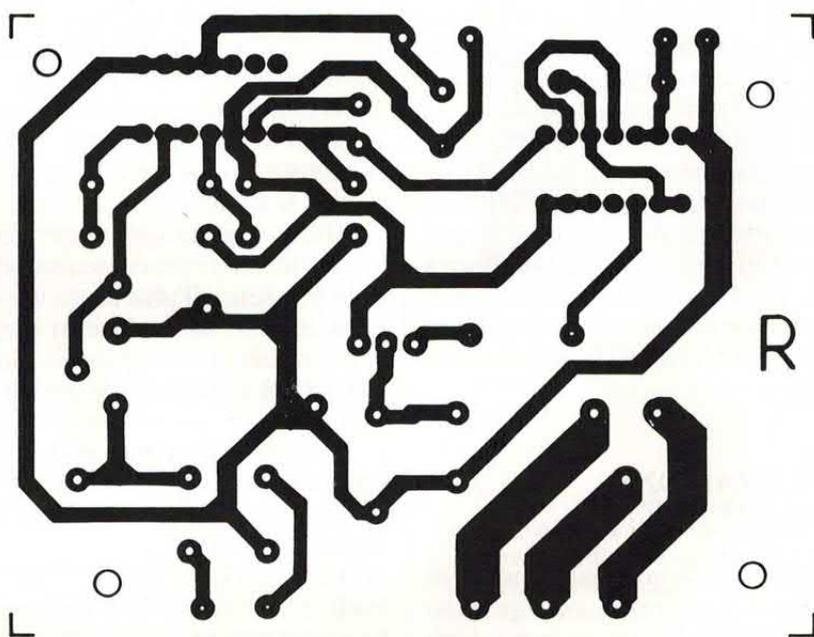
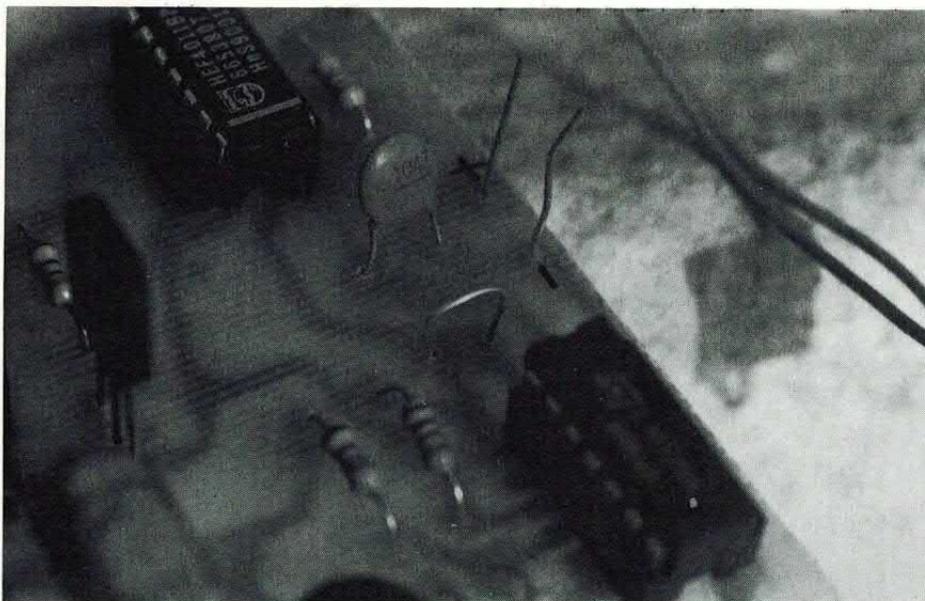
Premendo il pulsante P1 (reset) i piedini d'ingresso della U2-b vanno a zero logico ed il pin 4 (uscita) della stessa scatta ad uno portando allo stesso stato il pin 2 della U2-a.

Con entrambi gli ingressi ad uno logico (ricordate che abbiamo imposto il livello alto sul pin 1 di U2-a) questa porta non può che avere l'uscita a zero logico; si può quindi rilasciare il pulsante che tanto lo stato zero viene ora assicurato dal pin 3 di U2-a.

In conseguenza di ciò la porta U2-c ha entrambi gli ingressi a zero e perciò l'uscita ad uno. Il transistor T1 è un PNP e si trova praticamente con la base allo stesso potenziale dell'emettitore: è allora interdetto e nel suo collettore non scorre corrente di valore apprezzabile.

Se adesso, anche solo per una frazione di secondo, il piedino 1 della U2-a scende a zero logico, la sua uscita commuta portandosi a livello uno; le conseguenze di ciò sono due: l'uscita di U2-c (che adesso si trova con gli ingressi ad uno) scende a zero e permette la polarizzazione in saturazione del transistor T1, che con la propria corrente di collettore eccita la bobina del relé; in secondo luogo, il livello logico alto arriva (tramite R3 su cui, per l'altissima resistenza d'ingresso dei CMOS, non cade praticamente tensione) agli ingressi della U2-b e la sua uscita si porta al livello opposto, cioè zero.

I LIVELLI DEL FLIP-FLOP

Allora abbiamo a zero anche il pin 2 della U1-a e anche se il pin 1 torna a livello alto, permane la situazione instauratasi; infatti lo zero ad uno degli ingressi della U2-a blocca ad uno la sua uscita.

traccia rame stampato

Con un ponticello si può scegliere se far scattare la protezione solo se la tensione sotto controllo supera la soglia massima ammessa (ponticello interrotto) o se esce da un valore minimo e da uno massimo (ponticello presente), ovvero da una finestra.

Quindi una volta che il pin 1 di U2 scende a zero, anche se risale subito dopo ad uno logico il relé resta eccitato. Solo agendo su P1, a patto che il pin 1 di U2 sia tornato a livello alto, si può tornare alle condizioni iniziali che abbiamo visto e quindi veder ritornare a riposo il relé.

Unendo i tre blocchi vediamo allora che quando la tensione di rete resta a 220 volt il relé è a riposo; se si ha un calo sotto una certa soglia o un innalzamento oltre una seconda soglia, il relé scatta e resta eccitato anche se la tensione torna «normale».

Solo premendo il pulsante di reset si torna alle condizioni di partenza. Questo è molto utile perché usando il relé per attivare una segnalazione acustica, l'operatore addetto alla sorveglianza sente l'avviso di anomalia e può, dopo averne preso atto, tacitare l'allarme azzerando la memoria di allarme.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Veniamo dunque alla messa in pratica del progetto, con qualche consiglio per la costruzione. Una volta ottenuto il circuito stampato si potranno montare nell'ordine: le resistenze ed il diodo, gli zoccoli per i due integrati (consigliamo il montaggio degli integrati su appositi zoccoli 7 + 7 pin) il trimmer, i condensatori, il transistor, il ponte raddrizzatore ed infine il relé.

Il pulsante potrà prendere posto direttamente sullo stampato o all'esterno di questo, collegato alle rispettive piste mediante due corti spezzoni di filo elettrico.

Il ponticello J1 bisognerà montarlo, almeno per la taratura del circuito; poi se non interessa l'allarme per tensione troppo bassa, basta rimuovere il ponticello. Ricordiamo che il ponticello non è altro che un pezzetto di conduttore elettrico; J1 si può ottenere riutilizzando un avanzo di terminale di una resistenza.

Finito il montaggio del circuito, visto che si tratta di qualcosa che collegherete all'alta tensione controllatene l'esattezza con davanti schema elettrico e piano di montaggio dei componenti qui pubblicati.

Se tutto è in regola potrete collegare i punti «RETE» ai due fili di una linea elettrica 220V monofase e alimentare il circuito con 12 volt continui sui punti «Val». Non badate a cosa accade nel circuito (a meno che non esploda!) ma andate a misurare, con un multimetro predisposto per le misure in tensione alternata ad almeno 250 volt fondo scala, la tensione di rete.

Segnatevi il valore letto e predisponete ora il tester alle misure in tensione continua con portata di almeno 10 volt fondo scala; per una giusta regolazione lo strumento usato deve essere ad alta resistenza d'ingresso, quindi va benissimo un multimetro digitale o semplicemente uno analogico, ma elettronico.

COME FARE LA TARATURA

Diversamente il carico dovuto alla resistenza interna dello strumento provoca letture inesatte. Dunque, per avere la soglia minima a 200 volt circa e quella massima a circa 240 volt, occorre regolare il trimmer (ruotandone il cursore con un cacciaviti) in modo da leggere, tra i pin 5 e 6 di U1 e la massa, una tensione di valore circa trentasei volte minore di quello ai capi del condensatore C1.

Tanto per fare un esempio, se nel tester si leggono, in rete, 225 volt (valore efficace, che è poi quello che i multimetri danno nelle misure in c.a.) tra i pin 5 e 6 di U1 e massa si dovranno leggere (in continua) 6, 19 volt. Effettuata la regolazione del trimmer si potrà premere il pulsante in modo da resettare il bistabile; con tensione di rete dentro la finestra impostata il relé non scatterà.

Il relé o meglio, il suo scambio, potrà essere usato per alimentare un cicalino piezoelettrico, un buzzer o una sirena o ancora, una lampada.

Potrà altresì essere usato per far leggere ad un sistema o ad un apparato più complesso lo stato della linea: alla condizione di relé eccitato corrisponderà la condizione di uscita dalla tolleranza, mentre a relé a riposo corrisponderà la situazione di tensione entro la norma, ovvero in tolleranza.

Ci sono poi altre applicazioni che ora non stiamo ad elencare e che emergono nelle situazioni più svariate, a seconda di specifiche esigenze. Ognuno potrà quindi adoperare come meglio crede il sensore.

□

AMIGANUTS UNITED

A-GENE

Ricostruire un albero genealogico, il proprio o quello di qualche famiglia nota, può essere un passatempo divertente; ma non appena i dati da elaborare raggiungono dimensioni significative (e solitamente bastano tre generazioni) si comincia ad avvertire prepotentemente la necessità di un ausilio informatico.
Se questo è o potrebbe essere il vostro caso, vi sarà utile sapere che **"A-Gene"** è un database specializzato per la memorizzazione di alberi genealogici e le ricerche su di essi. Potete inserire, oltre ai dati relativi alla vostra famiglia ed **associare immagini** ad ognuno di essi (ad esempio foto digitalizzate).
Originariamente nato come programma shareware (una versione dimostrativa è disponibile sul disco Fish 425), **"A-Gene"** è ora un programma commerciale a tutti gli effetti. La versione distribuita da AmigaNuts comprende parecchie opzioni non implementate in quella shareware.
"A-Gene" (lire 40.000) funziona su qualsiasi modello di Amiga e si comporta più che dignitosamente per quanto riguarda la rapidità di esecuzione, e può stipare su un singolo floppy circa **2000 nominativi** e 500 matrimoni. E' richiesto almeno un Mega di memoria.

MASTER VIRUS KILLER 2.2

"Master Virus Killer" riconosce ed elimina oltre **150 differenti tipi di virus,** che possono annidarsi all'interno dei programmi o nel bootblock dei dischetti. Oltre ai singoli dischetti, "MVK" può controllare i vettori principali del sistema, verificando che gli indirizzi in essi contenuti non abbiano nulla di sospetto; inoltre è in grado di effettuare un backup del **bootblock** di un disco, da ripristinare in caso di danni derivanti da virus.
Sul dischetto sono presenti altre utility, tra cui **"Virus Detector Cleaner",** che resetta profondamente la macchina (riazzerando tutti i vettori) nel caso riscontri la presenza di qualcosa di anomalo in memoria.
"Master Virus Killer" (lire 15.000) funziona su qualsiasi modello di Amiga.

AMIGA CODERS CLUB

Una rivista su disco dedicata a chi programma o inizia a programmare in **Assembly,** dai principianti assoluti ai più esperti.
Ogni numero comprende articoli, **sorgenti dimostrativi** ampiamente commentati, e spesso gli eseguibili già assemblati; completano il tutto i file **Include** (riconoscibili dal suffisso ".i"), che sostituiscono o integrano quelli originali Commodore, relativi agli argomenti trattati.
Tutte le tematiche sono affrontate: audio, grafica, accesso ai file, interfaccia utente, hardware, coprocessori etc.
Oltre alla sezione **"Sources",** di contenuti eterogenei, troviamo **"Tutorial"** (dedicata ai principianti, con numerosi esempi) e **"Reference"** (contenente trattazioni molto esaurienti sullo stile dei "Rom Kernel Manual").
Tutti i dischi sono letteralmente stipati di sorgenti, compresi quelli di alcune famose **demo**; tutte le tecniche di base sono spiegate esaurientemente (grafica vettoriale, movimento di oggetti sullo schermo, effetti con il copper, scorrimento di testi, campi stellati, replay di moduli musicali e così via).
I primi quattro numeri sono raccolti in un solo dischetto, **ACC 1-4 (lire 10.000)**, mentre i successivi occupano un disco ciascuno e costano **12.000 lire l'uno**. Unica eccezione il numero speciale **12**, che occupa due dischi e costa **18.000 lire.**
Due requisiti sono necessari per la lettura di **"Amiga Coders Club"**: la conoscenza della lingua inglese ed il possesso dell'assembler **"DevPac"**, con il quale sono realizzati quasi tutti i sorgenti dimostrativi.
Per chi non possedesse già un assemblatore, è disponibile il dischetto **AMIGA CODERS ASSEMBLER (lire 15.000)**, un pacchetto realizzato appositamente come sostituto economico del DevPac/GenAm. Comprende varie utility (alcune delle quali PD) tra cui un assemblatore ed un editor: l'ambiente di lavoro è integrato per scrivere i programmi, assemblarli e linkarli direttamente senza uscire dall'editor.

MOD PROCESSOR

Volete creare introduzioni grafico-musicali personalizzate per i vostri dischetti ? È facile, con **"Mod Processor" (Lire 15.000)** !
Bastano un'**immagine IFF** ed un modulo musicale in formato NoiseTracker, **SoundTracker, Musical Enlightenment, Med o Octamed**, e "Mod Processor" genera un unico file eseguibile del tutto autonomo che, una volta lanciato, visualizza l'immagine sullo schermo e suona il brano musicale in sottofondo.
"Mod Processor è facile da usare, tramite una comoda interfaccia utente con menu e gadget. Si possono variare molti parametri (il tempo di permanenza dell'immagine la sua posizione sullo schermo etc.), o salvare soltanto l'immagine o la musica in formato eseguibile, invece che entrambi.

AMIBASE PROFESSIONAL 3

Un utile programma di **gestione database** ad accesso casuale. I dati non vengono immagazzinati in memoria, ma letti da disco soltanto quando sono necessari. E' quindi possibile gestire archivi grandi quanto tutto un floppy, o anche di più disponendo di hard disk, anche con la dotazione minima di memoria.
L'impostazione grafica è molto intuitiva: le schede contenute nell'archivio vengono visualizzate una alla volta, e sullo schermo compaiono **icone** per navigare tra i dati, simili ai comandi di un lettore di compact disc.
Alcune tra le caratteristiche di **"AmiBase Pro III"**: ricerche con **filtri** di tipo AND / OR, confronti sul contenuto dei campi, **possibilità di calcolo** su campi numerici, **stampa su carta** di record selezionati, possibilità di proteggere con **password** l'accesso agli archivi e di crittografarne il contenuto.
Il pacchetto comprende, oltre al programma principale, utility per la preparazione dei dischi-dati e per la conversione di archivi realizzati con versioni precedenti del programma.
Il costo di **"AmiBase Pro III"** (due dischetti, con documentazione in inglese su disco) è di **lire 40.000.**

OCTAMED 4.0

Dopo l'incredibile successo di **"Med 3.20",** ecco il nuovo eccezionale editor musicale **stereo a 8 voci** di Teijo Kinnunen.
"OctaMed Professional 4.0" supporta suoni campionati, sintetizzati e strumenti **MIDI** (in e out) e rappresenta le note in formato pattern o sul **pentagramma,** con stampa su carta degli spartiti.
Il programma carica e salva moduli musicali in formato **NoiseTracker, SoundTracker, Med ed OctaMed** (4 e 8 voci). Può inoltre operare in **multitasking**, anche in modalità ad 8 voci. E' compatibile con qualsiasi versione di KickStart e richiede preferibilmente 1 mega di memoria.
"OctaMed Professional 4.0" è universalmente acclamato come il miglior editor musicale stile SoundTracker per Amiga dalle principali riviste estere del settore.
Il disco di **"OctaMed Professional 4.0" (lire 60.000)** comprende musiche dimostrative, programmi di utilità, librerie e sorgenti con routine di replay.

BUG BASH

Il vostro giardino è stato invaso nottetempo da una smisurata quantità di disgustosi insetti: armati unicamente di una bombola di insetticida, dovete naturalmente distruggerli prima che la vostra energia scenda a zero.
Questo **gioco arcade** era originariamente un programma commerciale a prezzo pieno, come testimoniano il livello della grafica e del sonoro, e viene ora distribuito da AmigaNuts a sole **10.000 lire.**
Avvertenza: non funziona su Amiga 600/500 Plus.

INTUIMENU

Se desiderate mettere un po' d'ordine tra i contenuti dei vostri dischetti e, perché no, realizzare indici per le vostre collezioni di programmi di utilità, che vi permettano di richiamarli in modo semplice e rapido, ecco a voi **"Intuimenu" (lire 15.000)**
Con questo programma (da utilizzare sotto WorkBench 1.3) potrete definire un numero qualsiasi di pagine, ciascuna caratterizzata da un titolo e da quattordici "pulsanti", la cui funzione è totalmente **personalizzabile**: in questo modo, con un tocco del mouse potremo eseguire il programma desiderato.
Le caratteristiche di **"Intuimenu"** includono la compressione dei file dati utilizzati e la possibilità di proteggere le singole pagine con **password;** ogni tipo di pulsante ha un aspetto differente da quello degli altri, in modo da riconoscere immediatamente il gruppo di gadget che ci interessano.
Inoltre, grazie agli **"Hotkeys"**, si può associare qualsiasi pulsante del menu ad un tasto a scelta, per velocizzare ulteriormente il lancio delle applicazioni.

Per ricevere i dischetti Amiganuts basta inviare vaglia postale ordinario dell'importo sopra indicato per i programmi desiderati a:
AmigaByte
C.so Vittorio Emanuele 15, 20122 Milano.
Specificate il nome del disco (es. BUG BASH o OCTAMED 2.0) ed i vostri dati chiari e completi in stampatello.
Se desiderate che i dischetti siano spediti via **espresso,** aggiungete **lire 3.000** all'importo complessivo del vaglia.

K. KAWAI
Kawai

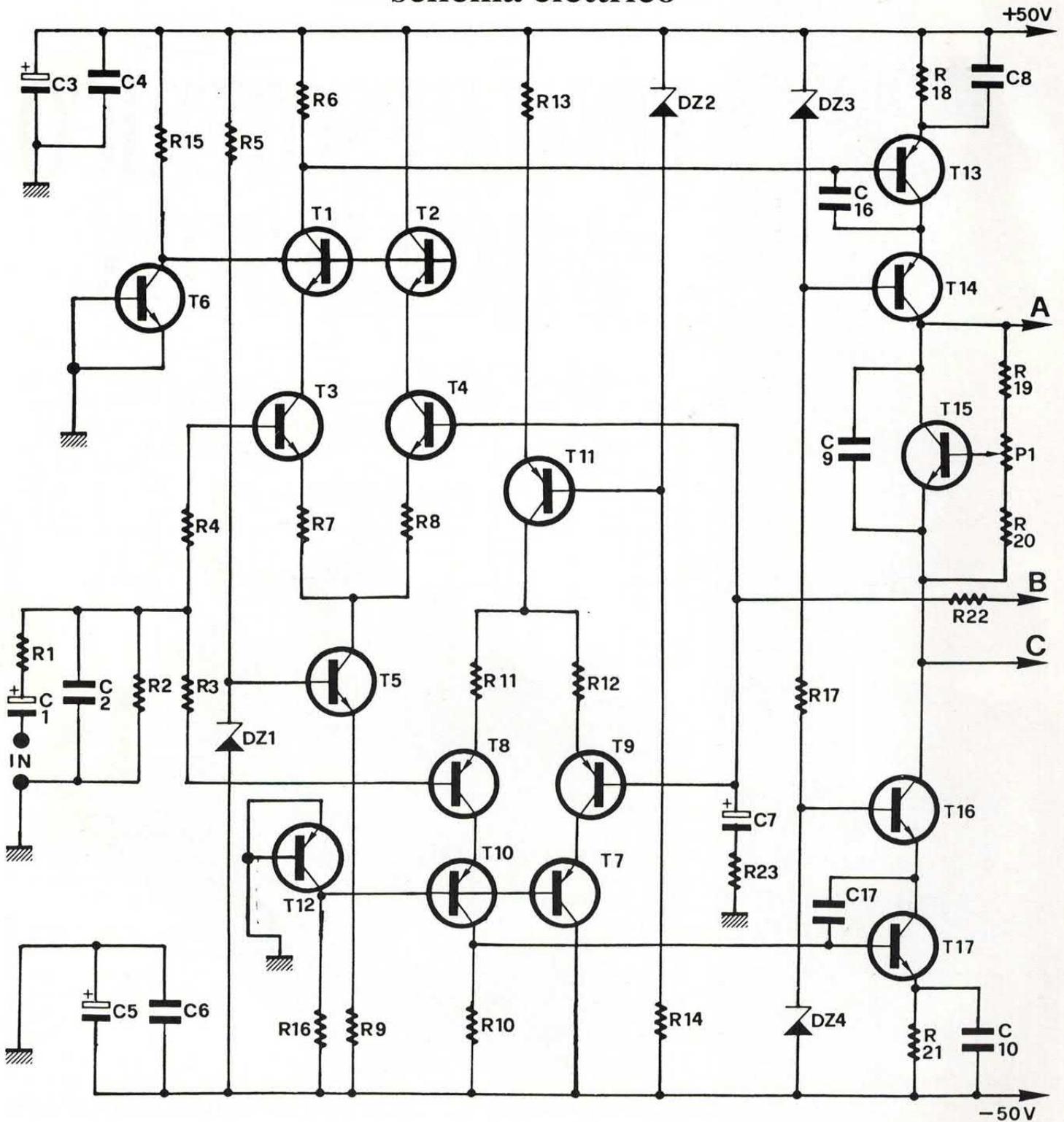
FINALE ESOTERICO A DARLINGTON

UN AMPLIFICATORE HI-FI DALLA DINAMICA IMPONENTE E CON PRESTAZIONI TALI DA COMPETERE CON I PIÙ BUONI APPARECCHI COMMERCIALI. CAPACITÀ DI PILOTARE CARICHI CON BASSISSIMA IMPEDENZA.

di GIUSEPPE FRAGHÌ

Alla presentazione dell'esoterico von Hexfet (Elettr. 2000 n. 139) non poteva non far seguito anche la versione bipolare di quel glorioso e fantastico finale. La tipologia circuitale, visti gli eccellenti risultati ottenuti, non poteva non ricalcare il suo predecessore. D'altronde il circuito a suo tempo proposto rappresenta ancora il «top» a livello di realizzazioni hobbistiche e volendo permanere a questi livelli era d'obbligo non apportare modifiche tali da inficiarne il risultato. Evidentemente l'aver adottato dei bipolari (si tratta del fior fiore di finali in commercio, adottati persino dal celeberrimo progettista dei «Krell», Dan Dagostino) ha ulteriormente complicato lo schema elettrico rispetto alla versione con Hexfet. Occorre ora fornire ai finali un adeguato pilotaggio in corrente, a differenza degli Hexfet e di tutti i Mos-power che devono essere comandati esclusivamente in tensione (almeno in teo-

KAWAI

schema elettrico

ria). Allo stadio in tensione bisogna quindi far seguire almeno uno stadio amplificatore di corrente.

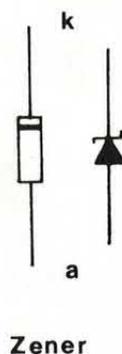
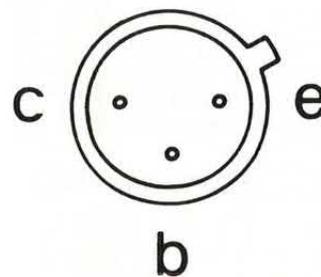
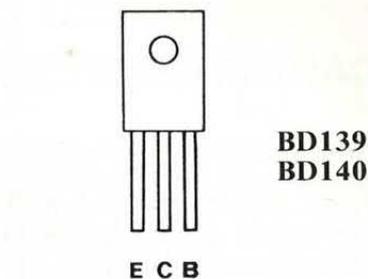
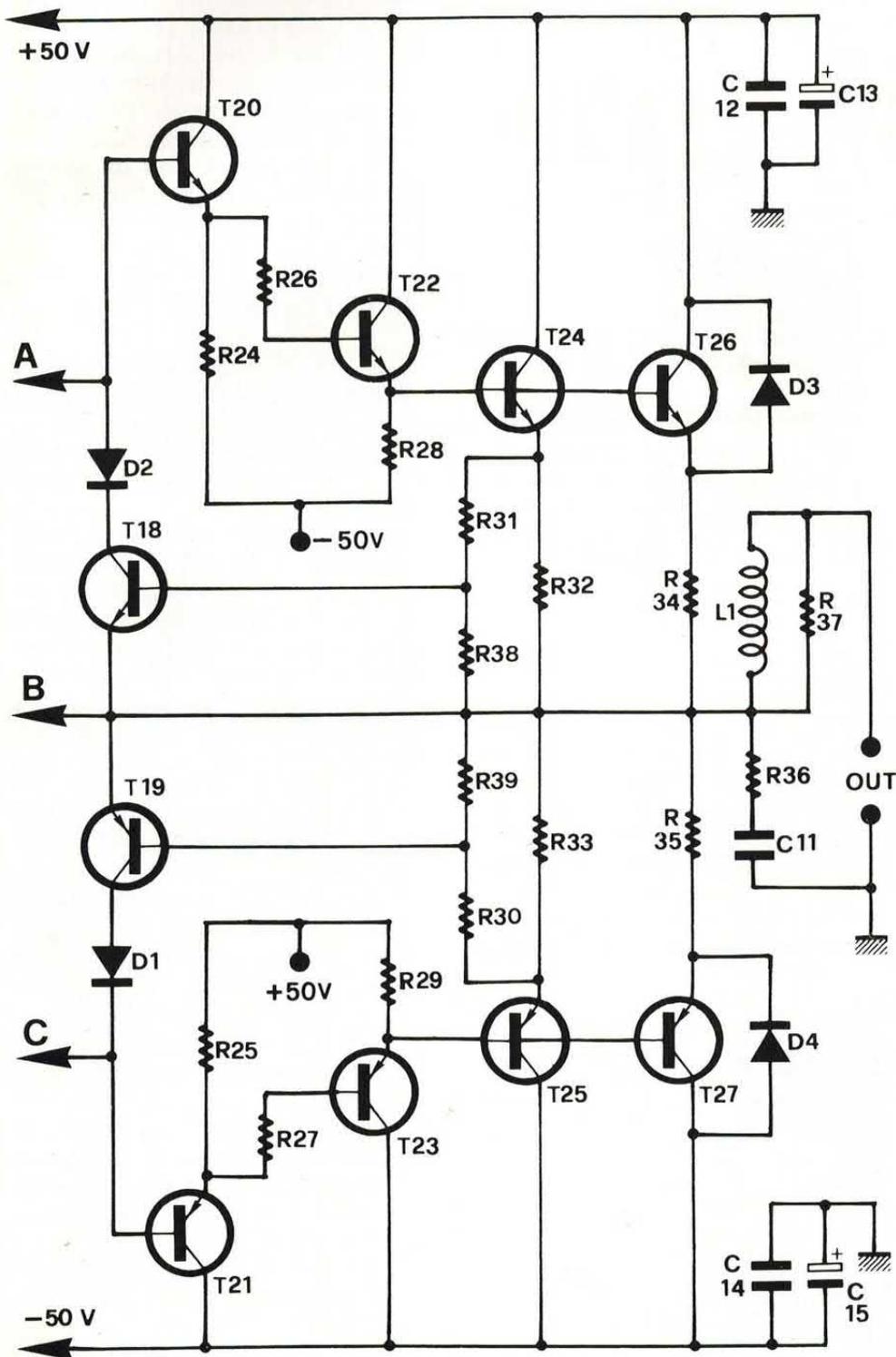
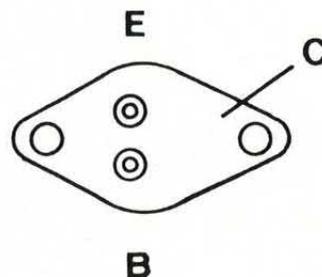
L'aver noi optato per un doppio stadio pilota in corrente (T20-T22 per il ramo positivo e T21-T23 per quello negativo) è stata una scelta dovuta e conforme allo spirito della realizzazione.

I transistor T20-22-24-26 per il ramo positivo e T21-23-25-27 per quello negativo, rappresentano in toto la sezione finale in corrente.

La circuitazione usata è molto atipica, raramente usata nelle realizzazioni commerciali, ma molto prestigiosa per le caratteristiche tecniche intrinseche e la lodevole resa timbrica.

Queste due caratteristiche ne hanno favorito la fama e la divulgazione, soprattutto attraverso due nomi altisonanti dell'esoterismo audio: «GBL» e l'ingegner «Bartolomeo Aloia», due esempi prestigiosi e sostenitori di questa tipologia circuitale che va sotto il nome di «Triplo trasferitore d'emettitore simmetrico».

La circuitazione proposta è una rielaborazione totalmente rivista ed aggiornata di questa gloriosa

Qui sotto, la sezione di potenza del finale esoterico, la cui parte preamplificatrice e pilota è nella pagina a fianco.

Il catodo del diodo Zener è indicato da una fascetta colorata sul suo corpo. Sotto, piedinatura di MJ15003-MJ15004 dal basso; il contenitore è collegato elettricamente al collettore.

circuitazione (e non poteva essere altrimenti), secondo criteri ed analisi di origine totalmente soggettiva, ma tali da mantenere inalterati tutti i pregi che questa possedeva.

Il triplo trasferitore ha il grandissimo vantaggio di presentare una resistenza interna estremamente bassa (quindi altissimo fattore di smorzamento) e tale da essere praticamente e totalmente insensibile alle variazioni del carico (leggi modulo e fase).

Il doppio stadio in cascata a collettore comune (T20-22 e T21-23) si è reso necessario a causa della configurazione ad emettitore comune dell'ampli in tensione che lo precede e che tipicamente presenta una resistenza d'uscita sufficientemente alta e tale da modificare la resistenza interna della sezione finale.

Il doppio stadio trasferitore pilota ha, tra gli altri, il compito di minimizzare l'effetto sopra descritto.

Infatti la sua resistenza d'uscita sarà divisa per il prodotto dei beta dei transistor piloti in corrente ed essendo questi collegati in cascata coi finali veri e propri, anch'essi in

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza massima RMS su 8 Ohm	**120 W**
Potenza massima RMS su 4 Ohm	**200 W**
Potenza massima RMS su 2 Ohm	**300 W**
Potenza massima di picco su 2 Ohm	**600 W**
Corrente assorbita a riposo	**120 mA**
Massima corrente erogabile	**17 A**
Massima tensione d'alimentazione	**±50 V**
Sensibilità d'ingresso	**500 mV efficaci**
Rapporto S/N	**migliore di 100 dB**
Impedenza d'ingresso	**40 Kohm**
Resistenza d'uscita	**inferiore a 0,1 Ohm**
Risposta in frequenza	**5÷80.000 Hz, alla potenza nominale**
Distorsione armonica	**Inferiore allo 0,5% su tutta la banda audio**
Distorsione d'intermodulazione	**Inferiore allo 0,5% su tutta la banda audio**

configurazione a collettore comune (quindi triplo trasferitore d'emettitore), si ha un ulteriore contributo sulla diminuzione della resistenza d'uscita che si riduce a qualche frazione di ohm.

I benefici di questa situazione sono innumerevoli e tra tutti possiamo sottolineare l'annullamento delle interazioni tra sezione finale e carico ad essa collegato.

Detta situazione si traduce, in campo musicale, in una resa sonora completamente esente da colorazioni timbriche o da alterazioni di tipo interattivo che normalmente sono la causa prima del cattivo suono dei finali di potenza.

UNO STADIO IN CLASSE A

Noi abbiamo fatto ancora di più e cioè abbiamo realizzato una circuitazione, dall'ingresso all'uscita, perfettamente simmetrica e speculare per i due rami d'alimentazione, polarizzando tutti gli stadi piloti in classe A con i noti benefici che ne derivano. Abbiamo cioè una situazione ottimale, dove distorsioni ed interazioni degenerative assumono dei valori imponderabili; la polarizzazione in classe A evita le tipiche distorsioni da commutazione, che non possono essere evidentemente eliminate con la classica controreazione e che purtroppo hanno un azione degenerativa sulla resa timbrica.

L'alimentatore di questo finale è lo stesso proposto nel fascicolo di giugno/luglio 1991 per il finale esoterico a mosfet.

SCHEMA ELETTRICO

Ma veniamo alla descrizione dettagliata dello schema elettrico, che pur se similare al suo predecessore con Hexfet presenta delle diversità significative che lo caratterizzano.

I sei transitor dello stadio d'ingresso (da T1 a T6 per il ramo positivo e da T7 a T12 per quello negativo) costituiscono il classico differenziale simmetrico con generatore di corrente costante e carico cascode sul collettore. La tipologia circuitale da noi usata si trova solo in realizzazioni commerciali di notevole prestigio.

Il primo stadio serve per il duplice compito di ottimizzare l'interfacciamento e trasferimento del segnale dalla fonte alle sezioni amplificatrici successive e di produrre il necessario isolamento tra uscita ed ingresso.

Questa soluzione si è dimostrata la più idonea a soddisfare i nostri presupposti di purismo audio; inoltre il differenziale con carico cascode presenta una migliore risposta allo slew-rate e distorsioni di ogni ordine e tipo normalmente inferiori a qualsiasi altra tipologia circuitale.

Il segnale uscente da T1 e T10 fa il suo ingresso solo nello stadio amplificatore in tensione (anch'esso cascodizzato), polarizzato in classe A e in grado di fornire tutta la tensione necessaria allo stadio successivo.

Tra i collettori di questo stadio (T14 e T16) è inserito il transistor T15, che deve essere montato a diretto contatto termico con i finali per seguirne le escursioni termiche.

La sua funzione è duplice; serve sia per stabilire la corrente di polarizzazione dei finali (elimina-

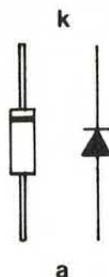
zione della tipica dissimetria d'uscita delle due semionde, a tensione zero), sia per limitarne la fuga termica, funzione questa che può svolgere esclusivamente se posizionato a contatto termico con essi (i transistor finali). L'eccessivo aumento del calore produrrà in T15 un azione frenante e tale da contenere entro definiti margini la «valanga termica».

PER PILOTARE IL CARICO

Il segnale debitamente amplificato in tensione giunge ora alla sezione finale (il citato «triplo trasferitore d'emettitore») che provvederà ad amplificarlo in corrente per poter quindi pilotare il carico, costituito generalmente da una cassa acustica.

L'aver adottato due coppie di finali del tipo MJ 15003 / MJ 15004 garantisce il pilotaggio di carichi molto reattivi e che presentano caratteristiche di modulo e fase molto impegnative. Questi transistor sono dei componenti da 20 A - 250 W e 140 V (Vcco) di tensione e possono sopportare tranquillamente una corrente di ben 5 A continui con alimentazione di 50 V (secondo breakdown) essendo due per ramo abbiamo una capacità complessiva di ben 20 A.

Naturalmente questa situazione è valida solo per una temperatura del transistor di 20/25 gradi; pertanto noi prenderemo le dovute precauzioni e faremo in modo che le protezioni di cui è dotato il finale (T18 e T19) intervengano con un buon margine di sicurezza.

Il dimensionamento delle protezioni permette il loro intervento con correnti di picco superiori ai 17 A (12 A continui) ed equivalenti a circa 300 W continui su un carico di 2 ohm.

Polarità dei diodi impiegati.

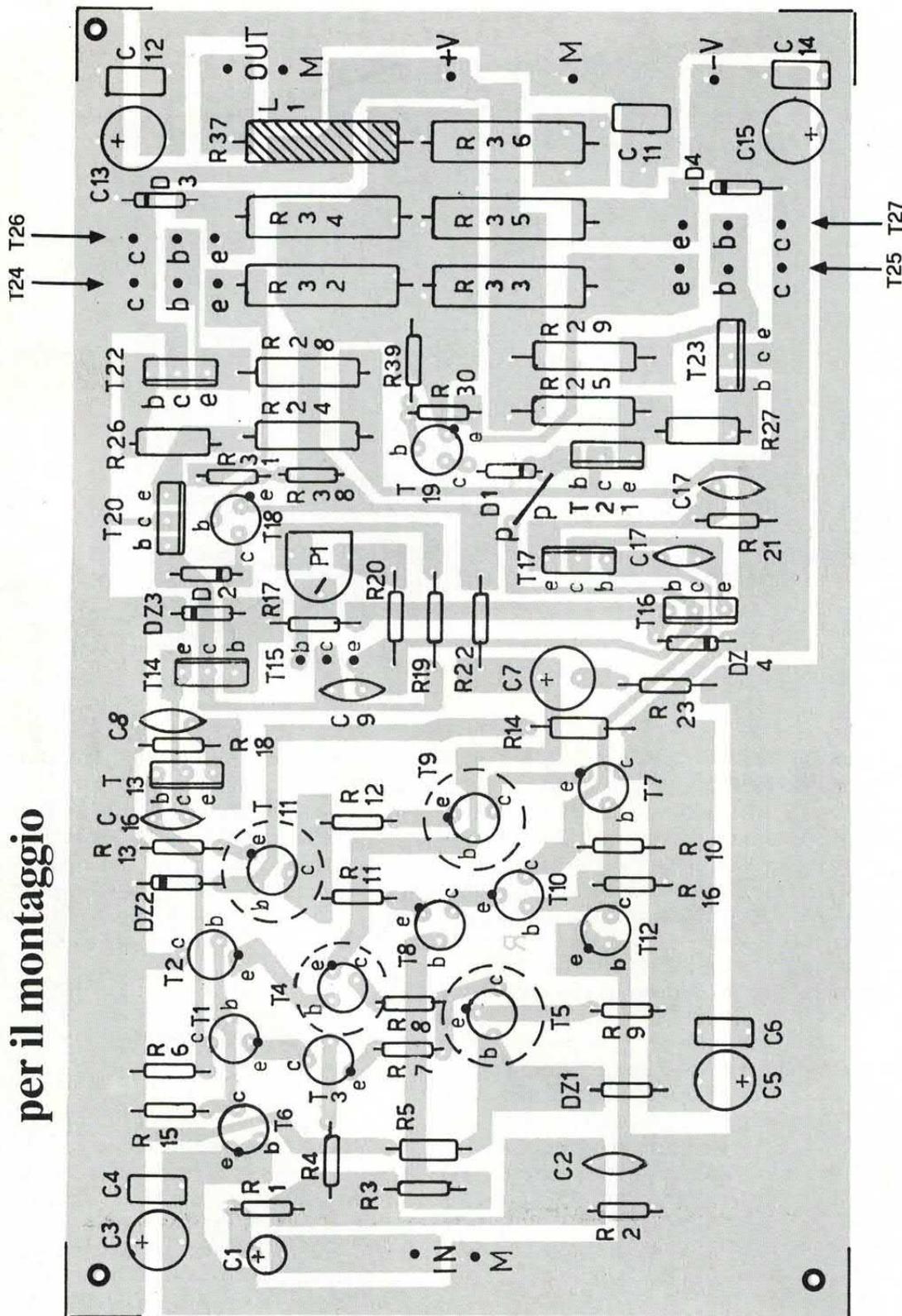
La sensibilità dell'ampli è fissata dalla rete di controreazione generale R22-R23; con i valori adoperati, per la massima potenza occorre un segnale di 500 mV circa (efficaci).

L'AUMENTO DELLA SENSIBILITÀ

Aumentando il valore di R22 si ottiene un aumento della sensibilità e viceversa, con una sua diminuzione si ottiene una riduzione della medesima.

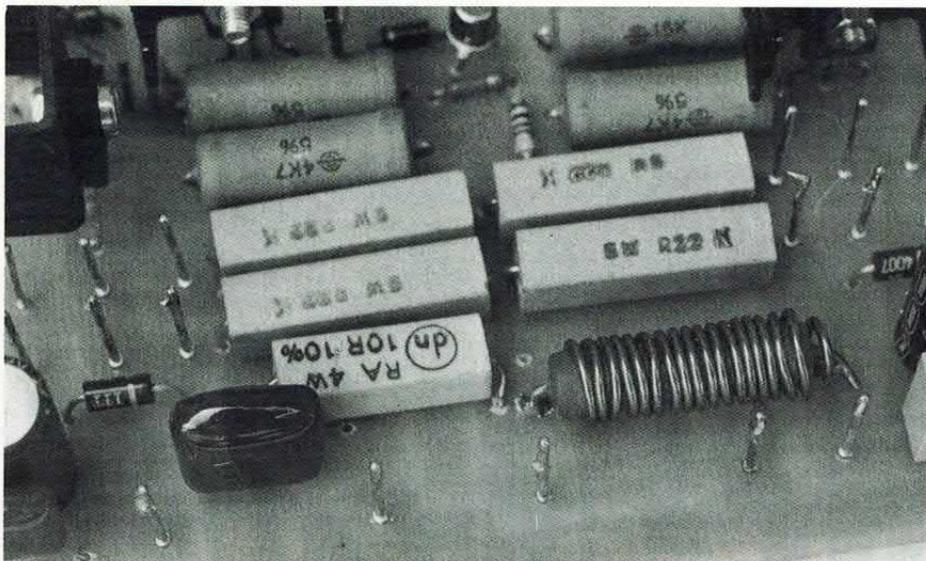
Da prove fatte, mentre è possibile diminuire la sensibilità, è da evitare nella maniera più categorica la situazione contraria. In questo secondo caso si otterrebbero delle alterazioni indesiderate, difficilmente controllabili e tali da compromettere la stabilità generale dell'ampli.

Evidentemente questo tipo di circuitazione non sopporta tassi troppo elevati di controreazione, a tutto beneficio della sua salute

piano componenti per il montaggio

COMPONENTI

R1 = 4,3 Kohm
R2 = 47 Kohm
R3 = 3,3 Kohm
R4 = 3,3 Kohm
R5 = 18 Kohm 2 W
R6 = 3,6 Kohm
R7 = 5 Ohm
R8 = 5 Ohm
R9 = 2,4 Kohm
R10 = 3,6 Kohm
R11 = 5 Ohm
R12 = 5 Ohm
R13 = 2,4 Kohm
R14 = 18 Kohm 2 W
R15 = 16 Kohm
R16 = 16 Kohm
R17 = 43 Kohm
R18 = 270 Ohm 1 W
R19 = 2,7 Kohm
R20 = 680 Ohm
R21 = 270 Ohm 1 W
R22 = 27 Kohm
R23 = 820 Ohm
R24 = 15 Kohm 4 W
R25 = 15 Kohm 4 W
R26 = 10 Ohm 2 W
R27 = 10 Ohm 2 W
R28 = 4,7 Kohm 5 W
R29 = 4,7 Kohm 5 W
R30 = 200 Ohm
R31 = 200 Ohm
R32 = 0,22 Ohm 5 W
R33 = 0,22 Ohm 5 W
R34 = 0,22 Ohm 5 W
R35 = 0,22 Ohm 5 W
R36 = 10 Ohm 4 W
R37 = 10 Ohm 3 W
R38 = 100 Ohm

R39 = 100 Ohm
P1 = 1 Kohm trimmer
C1 = 10 μF 25 Vl
C2 = 180 pF a disco
C3 = 100 μF 100 Vl
C4 = 100 nF 250 Vl poliestere
C5 = 100 μF 100 Vl
C6 = 100 nF 250 Vl poliestere
C7 = 220 μF 25 Vl
C8 = 10 pF a disco
C9 = 100 nF 100 Vl poliestere
C10 = 10 pF a disco
C11 = 180 nF 250 Vl poliestere
C12 = 100 nF 250 Vl poliestere
C13 = 100 μF 100 Vl
C14 = 100 nF 250 Vl poliestere
C15 = 100 μF 100 Vl
C16 = 39 pF a disco
C17 = 39 pF a disco
D1 = 1N 4007
D2 = 1N 4007
D3 = 1N 4007
D4 = 1N 4007
DZ1 = Zener 5,1 V - 1 W
DZ2 = Zener 5,1 V - 1 W
DZ3 = Zener 5,1 V - 1 W
DZ4 = Zener 5,1 V - 1 W
T1 = 2N 2484
T2 = 2N 2484
T3 = 2N 2484
T4 = 2N 2484
T5 = 2N 2484
T6 = 2N 2484
T7 = 2N 3963
T8 = 2N 3963
T9 = 2N 3963
T10 = 2N 3963
T11 = 2N 3963
T12 = 2N 3963
T13 = BD 140
T14 = BD 140
T15 = BD 139
T16 = BD 139
T17 = BD 139
T18 = BC 182
T19 = BC 212
T20 = BD 139
T21 = BD 140
T22 = BD 139
T23 = BD 140
T24 = MJ 15003
T25 = MJ 15004
T26 = MJ 15003
T27 = MJ 15004

traccia rame

La bobina è costituita da 15 spire di filo in rame smaltato del diametro di un millimetro, avvolte sul corpo della resistenza R37.

timbrica. E' risaputo ormai che finali poco «retroazionati» offrono normalmente un responso (timbrico ed elettrico) nettamente superiore a quello dei finali con elevato tasso di retroazione.

UN BUON MONTAGGIO

I transistor T22 e T23 debbono essere muniti di adeguati radiatori, essendo (escluso i finali) quelli più sollecitati elettricamente. Anche per T20 e T21 vale il medesimo discorso, essendo anche essi costretti a dissipare una potenza che richiede l'aiuto di un adeguato radiatore.

Per lo stadio d'ingresso dobbiamo munire di piccoli radiatori anche i due transistor del differenziale (T4 e T9) e i due del generatore di corrente (T5 e T11).

La bobina L1, formata da una quindicina di spire di filo smaltato del diametro di un millimetro, va avvolta direttamente sulla resistenza R37. Ricordarsi inoltre di effettuare l'unico ponticello esistente e situato in prossimità di T17-D1-T21.

Per alimentare il circuito, potremo far uso dell'alimentatore proposto a suo tempo per l'ampli con Hexfet (±50 volt).

Risulta opportuno sottolineare che l'ampli si adatta magnificamente anche a tensioni d'alimentazione inferiori, ma per avere una buona potenza e un'alta dinamica è bene non scendere sotto i ±40 V. Con detta tensione è possibile ricavare su un carico di 8 ohm una settantina di watt (110 su 4 ohm).

In questo specifico caso e fino ad alimentazione di ±45 V non è necessario utilizzare due coppie di finali, come resta beninteso che il dimensionamento dell'alimentatore deve essere proporzionato alla situazione e si può quindi ridurre abbondantemente i costi.

LA TARATURA

Per quanto concerne la taratura, è sufficiente collegare all'uscita dell'ampli una resistenza da 5/6 watt 8 ohm e cortocircuitare l'ingresso. Posizionate ora l'unico trimmer (P1) a metà corsa ed inserite un tester in serie all'alimentazione positiva, commutato sulla portata 500 mA f.s. in continua.

Date tensione e regolate il trimmer per un assorbimento di 110/120 mA. L'ampli è ora pronto per l'ascolto.

Nel caso di alimentazione più bassa, dovremo regolare la corrente su un valore più ridotto. Con alimentazione di ±40 V, la corrente quiescente va regolata su 60 mA; con alimentazione a ±45 V dovremo far scorrere una corrente di riposo di 80 mA.

Come si può immaginare i Darlington di potenza stanno al di fuori del circuito stampato, al quale si collegheranno mediante fili sfruttando gli appositi fori. Ciascun finale dovrà essere montato su un dissipatore di calore con resistenza termica di almeno 1,5 °C/W o, se si sceglierà di montare i quattro finali su un solo dissipatore, esso dovrà avere resistenza termica non superiore a 0,35÷0,4 °C/W.

L'ultima nota, prima di concludere, riguarda il posizionamento del transistor T15; esso andrà montato con la parte metallica a contatto del dissipatore di uno dei quattro (o due, a seconda della potenza e del montaggio voluti) finali, collegandolo poi con tre fili allo stampato, nei punti previsti.

I dissipatori per i transistor T22 e T23 dovranno avere resistenza termica di 14 °C/W; vanno anche bene due radiatori da 29 °C/W per transistor (come vedete nel prototipo). Per i transistor T20 e T21 occorrono radiatori da 29 °C/W (Elbomec ML7).

Consigliamo di splamare uno strato di pasta al silicone tra la parte metallica di T15 e il dissipatore, allo scopo di renderlo più sensibile alle variazioni termiche dei o del finale associati/o. In caso di montaggio di tutti i finali sullo stesso dissipatore (fate attenzione ad isolarli correttamente, perché la loro parte metallica è collegata al collettore e i transistor PNP hanno il collettore a −50 V, contrariamente agli NPN, il cui collettore è a +50 V), si avrà il più sicuro ed efficiente controllo di temperatura, poiché il T15 potrà «sentire» la situazione termica dell'insieme e quindi quella dei Darlington di tutte e due le semionde.

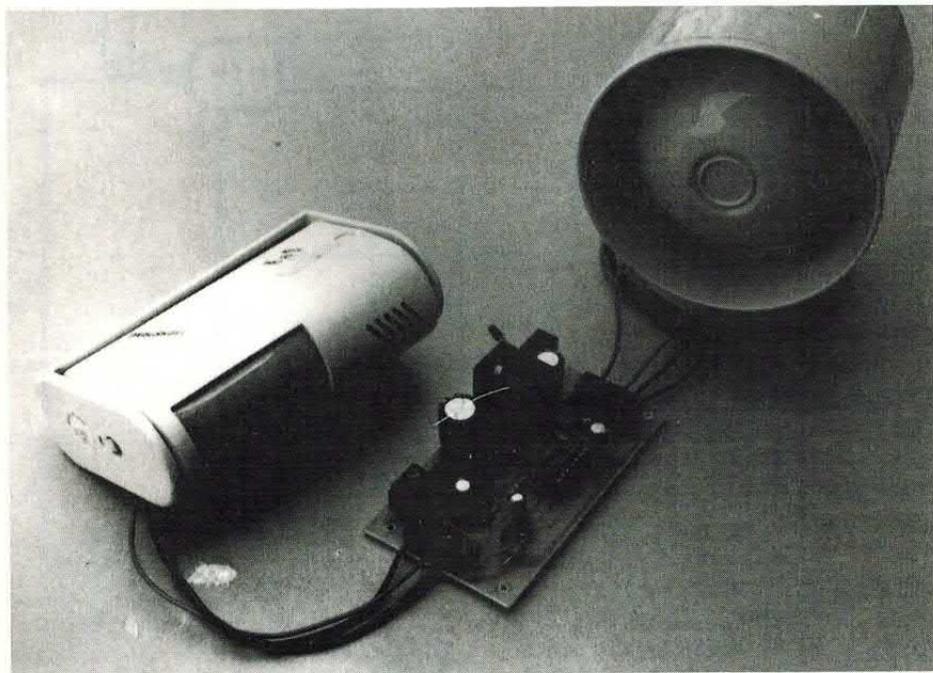
□

RICORDA CHE

Tutte le resistenze, salvo quelle per cui è diversamente specificato, sono da 1/4 di watt. La tolleranza è all'1%, salvo che per le resistenze da 1, 2, 3, 4 e 5 watt, per le quali è del 5%. Chi trovasse i valori, potrà utilizzare resistenze da 1/4 di watt al 5%, invece di quelle all'1%.

AVVISATORE DI PASSAGGIO

DI FACILE REALIZZAZIONE, SFRUTTA DUE PRODOTTI DI CUI ABBIAMO PARLATO IN PASSATO: UN SENSORE DI MOVIMENTO AD INFRAROSSI ED UNA SIRENA PARLANTE, PROGRAMMABILE SENZA RICHIEDERE DISPOSITIVI ESTERNI. LA SIRENA SI ATTIVA QUANDO IL SENSORE VA IN ALLARME.

di MARGIE TORNABUONI

Chi ci segue da tempo, leggendo puntualmente ogni numero della rivista, probabilmente ricorda due dispositivi di produzione orientale che abbiamo descritto ed esposto in passato: parliamo del sensore ad infrarossi recensito nel fascicolo di giugno/luglio 1991 e della sirena parlante recensita in giugno 1992.

Bene, abbiamo pensato di utilizzare questi due prodotti per costruire un rilevatore di passaggio con avviso acustico, anzi, parlante. Abbiamo quindi preparato un semplice circuito elettronico che sfrutta il segnale elettrico di allarme fornito dal sensore ad infrarossi, per attivare per un certo tempo la sirena parlante.

Vediamo ora rapidamente cosa sono i due prodotti e lo facciamo iniziando con il sensore ad infrarossi. Questo è praticamente un piccolo radar ad infrarossi, cioè un sensore di movimento che opportunamente piazzato rileva il movimento di un oggetto fino a otto metri di distanza, in un campo compreso entro un angolo di 8 gradi in verticale e di 32 gradi in orizzontale.

Il sensore è normalmente provvisto di un piccolo altoparlante che produce due suoni diversi, a seconda del modo di funzionamento che si preferisce: rilevatore di passaggio o allarme con rilevamento di presenza.

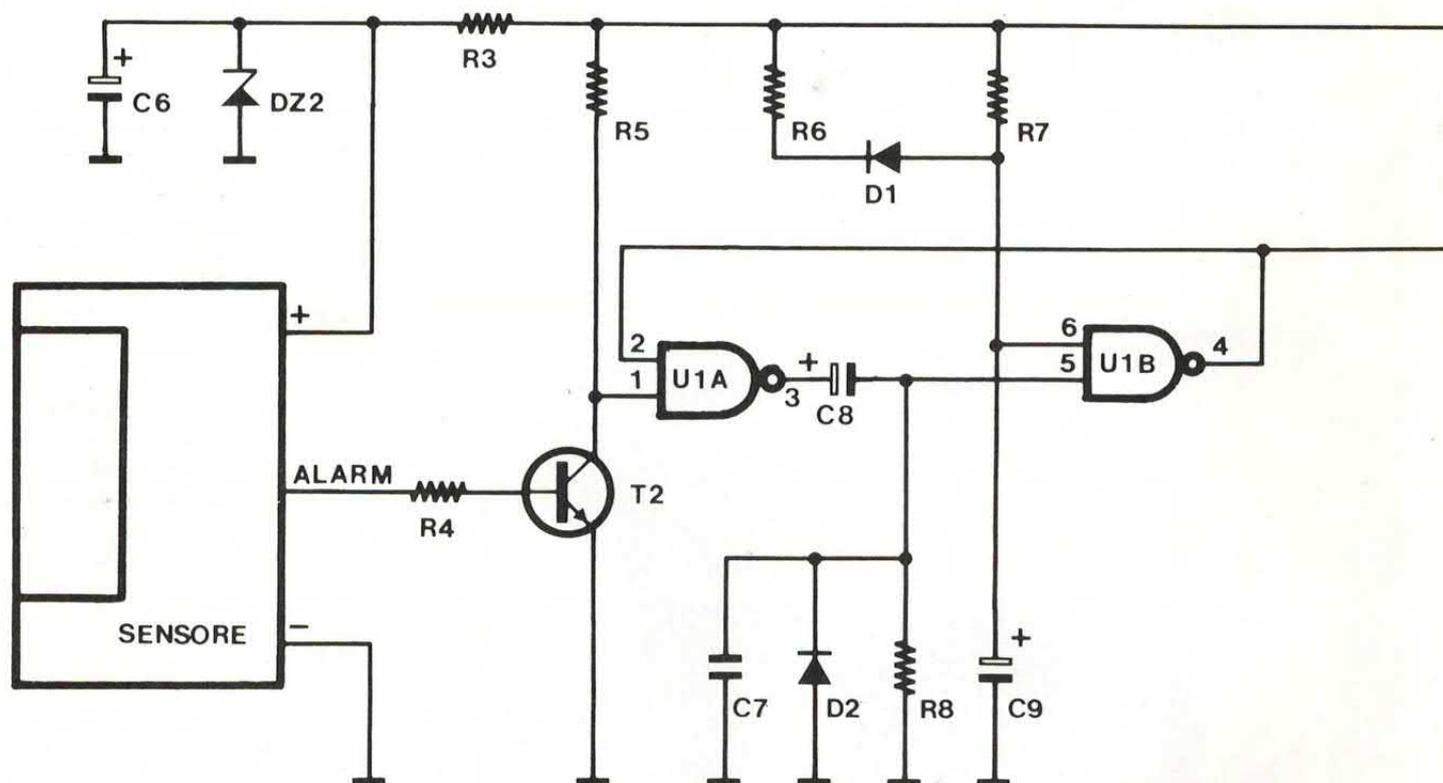
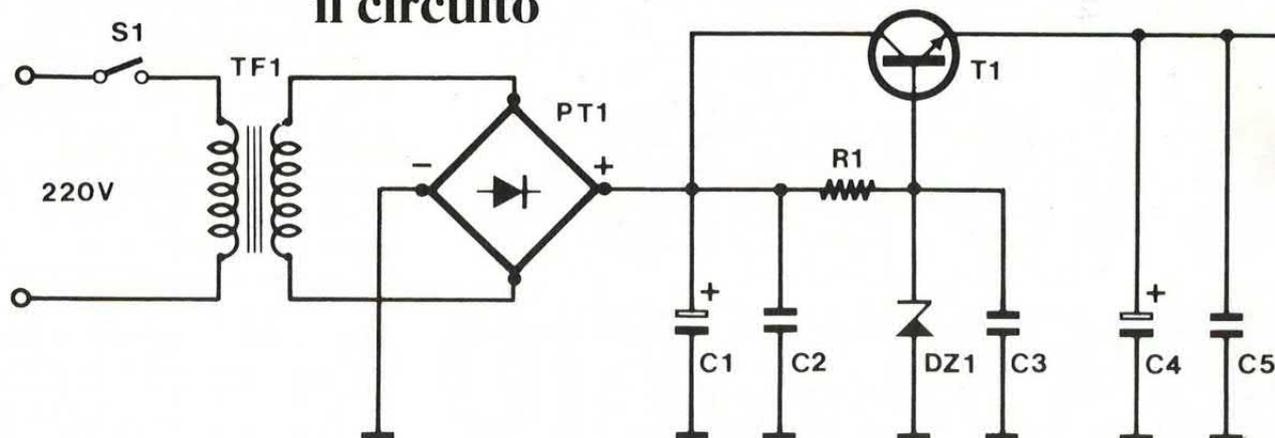
Nel primo modo il sensore rileva il movimento di un oggetto entro il proprio campo di azione e produce un suono di avviso; nel secondo modo, il sensore dopo essere stato attivato resta inibito per circa 20 secondi e poi produce un suono (tipo sirena) se un oggetto si muove entro il suo campo di azione.

Nella nostra applicazione abbiamo modificato il sensore, scollegando elettricamente l'altoparlante e prelevando con un filo un segnale (stato logico uno quando il sensore va in allarme); inoltre abbiamo estratto due fili per dare l'alimentazione dall'esterno, evitando quindi la pila. Guardando lo schema elettrico (pubblicato in queste pagine) si vede che i tre fili estratti dal sensore si attestano ai punti A (positivo di alimentazione) B (entrata allarme) e C (massa).

LA SIRENA INVECE...

Passiamo ora alla sirena parlante: è praticamente un circuito parlante con amplificatore ed altoparlante ad alta efficienza incorporati; la sirena contiene un convertitore analogico/digitale e digitale/analogico di tipo UM93510, che registra il messaggio da riprodurre su una RAM statica 62256 da 42K x 8 bit, ovvero con capacità complessiva di 256Kbit.

Il convertitore UM93510 provvede a convertire il segnale captato dal microfono (posto nello stesso contenitore della sirena) in forma digitale, ad otto bit, per poi memorizzarlo nella RAM.

Da questa stessa memoria l'UM93510 estrae i dati relativi al messaggio registrato in precedenza, per poi convertirli in segnale

analogico audio che viene amplificato (sempre all'interno della sirena) e inviato al trasduttore ad alta efficienza.

La sirena mantiene in memoria il messaggio registrato per un tempo massimo di 48 ore circa, in caso di mancanza della tensione di alimentazione. Questo, grazie ad un super condensatore elettrolitico che resta carico per tutto quel tempo, alimentando la RAM statica e permettendole di tenere i dati immagazzinati.

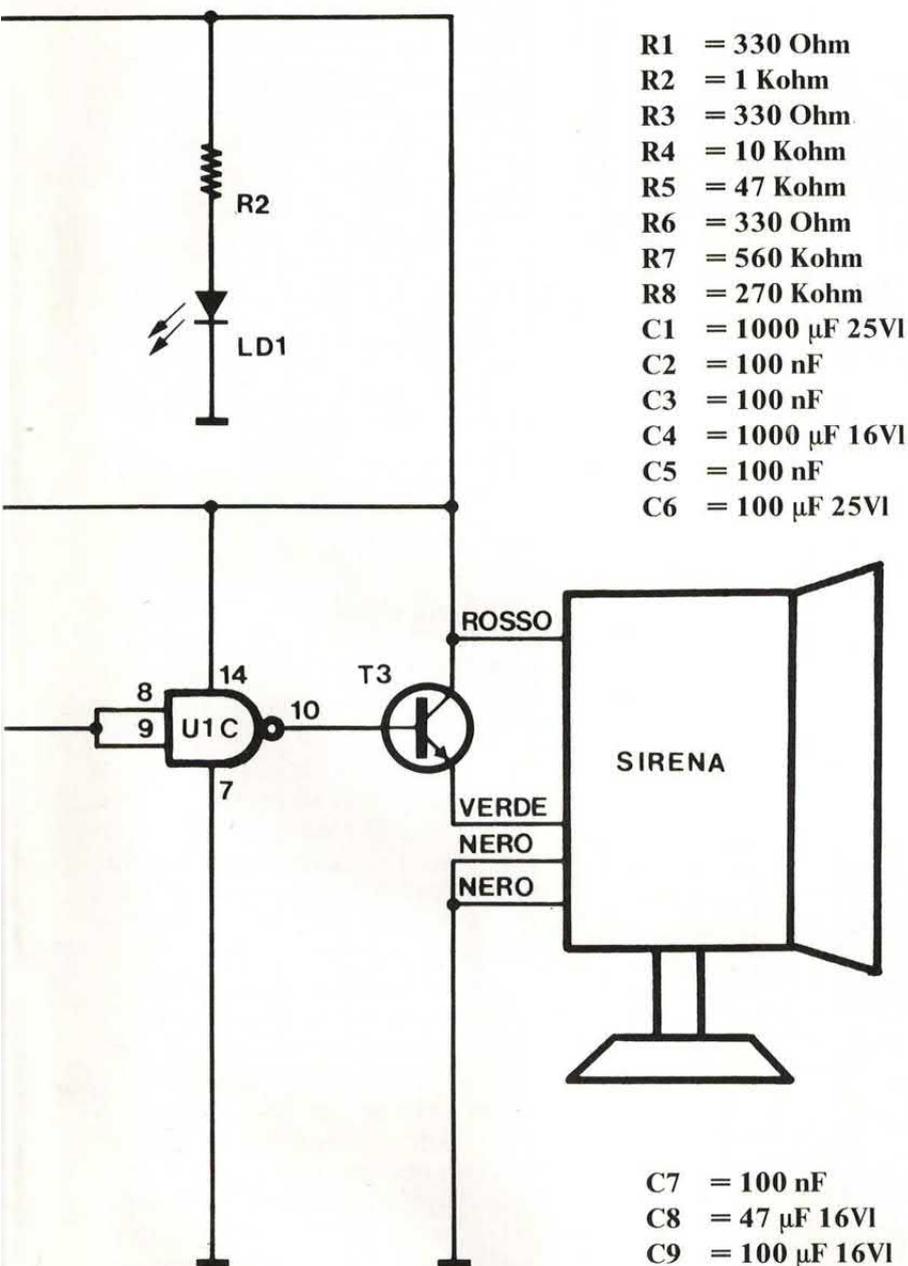
La sirena parlante si alimenta a 12 volt ed ha un funzionamento molto semplice da descrivere: per registrare il messaggio o comunque il segnale audio da riprodurre basta avvicinarsi alla sirena, in direzione della capsula microfonica, premere il pulsantino «REC» e parlare o comunque far captare il suono da registrare al microfono incorporato.

IL TEMPO DISPONIBILE

La sirena offre la possibilità di registrare per un tempo limite di 12 secondi, trascorsi i quali viene interrotta la registrazione. Durante tutto il periodo della registrazione rimane acceso il LED rosso posto sul fondo del contenitore.

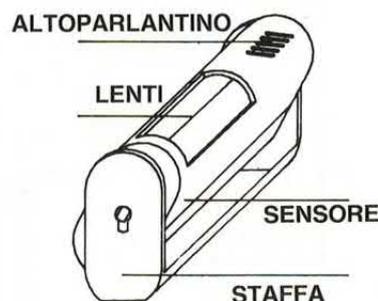
Per ascoltare il messaggio bisogna tenere premuto il pulsante «PLAY» per tutta la sua durata; il segnale registrato viene quindi diffuso dall'altoparlante in modo sufficientemente chiaro.

Durante la riproduzione rimane illuminato il solito LED rosso, visto un attimo fa per la registrazione. Se si rilascia il pulsante di play prima dello scadere dei 12 secondi, il circuito si resetta e ad una successiva pigiata del pulsante stesso riproduce, partendo dall'inizio, il segnale registrato.

La nostra sirena è predisposta per il funzionamento col circuito

COMPONENTI

R1 = 330 Ohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 330 Ohm
R4 = 10 Kohm
R5 = 47 Kohm
R6 = 330 Ohm
R7 = 560 Kohm
R8 = 270 Kohm
C1 = 1000 µF 25Vl
C2 = 100 nF
C3 = 100 nF
C4 = 1000 µF 16Vl
C5 = 100 nF
C6 = 100 µF 25Vl
C7 = 100 nF
C8 = 47 µF 16Vl
C9 = 100 µF 16Vl
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
DZ1 = Zener 12V 0,5W
DZ2 = Zener 9,1V 0,5W
LD1 = LED rosso 3 mm
T1 = TIP122
T2 = BC547
T3 = BC547
U1 = TC4093
PT1 = Ponte raddrizzatore 100V, 1A
TF1 = Trasformatore 220V/ 15V, 15VA
S1 = Interruttore unipolare

Tutte le resistenze sono da 1/4 di watt con tolleranza del 5%.

R2
LD1
ROSSO
14
T3
8
9
U1C
10
7
SIRENA
VERDE
NERO
NERO

Il sensore ad infrarosso (cod. FR05) costa 49mila lire mentre la sirena parlante programmabile (cod. FR23) costa 95mila lire. Entrambi i prodotti possono essere richiesti alla ditta Futura Elettronica, Via Zaroli 19, 20025 Legnano (MI), tel. 0331/ 543480.

adattatore che proponiamo e si presenta con quattro fili che escono dal contenitore: due per l'alimentazione e due che sono praticamente il contatto di allarme, cioè quello di attivazione del circuito parlante; in pratica la sirena si mette in funzione quando il filo verde viene portato al positivo di alimentazione (filo rosso uscente dal corpo della sirena) e riproduce il suono o il messaggio memorizzato finché resta tale condizione.

Se si toglie dal positivo il filo verde la sirena si blocca e si resetta, e ad un successivo collegamento del filo verde al positivo riparte da capo, riproducendo dall'inizio la registrazione.

Ora che abbiamo bene o male visto cosa sono i due dispositivi impiegati e quali siano le loro caratteristiche, possiamo esaminare il circuito che sta in mezzo, ovvero quello che li interfaccia.

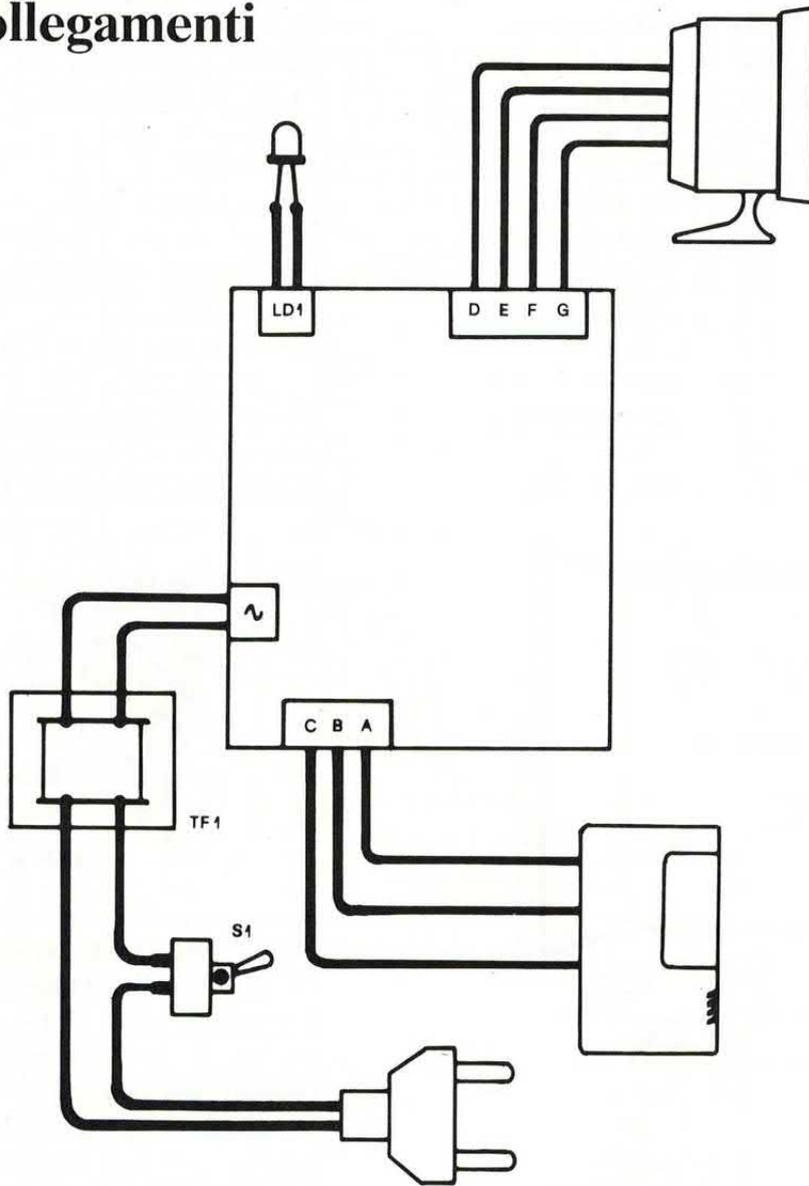
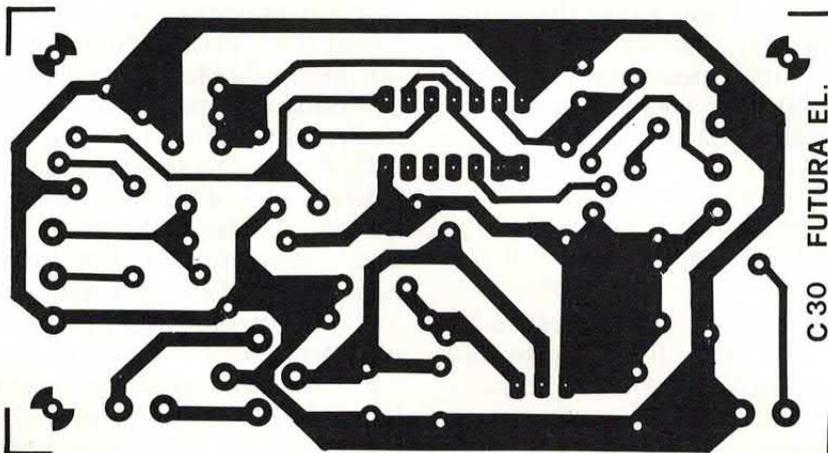
IL CIRCUITO ADATTATORE

Per meglio comprenderlo è bene sapere qual è il suo scopo, cioè a che cosa serve: volendo realizzare un avvisatore di passaggio occorre utilizzare il segnale di allarme prodotto dal sensore ad infrarossi per attivare la sirena parlante; tra l'altro quest'ultima deve essere attivata per 12 secondi, ovvero per il tempo che dura al massimo una registrazione.

Vediamo quindi come svolge tutto quanto detto il nostro circuito: il transistor T2 viene polarizzato in base e va in saturazione quando l'uscita di allarme del sensore infrarosso diventa attiva, cioè va a livello logico alto.

In saturazione, il potenziale sul collettore di T2 è praticamente nullo; equivale cioè, per la porta logica U1-a, a zero logico.

Questo stato determina lo stato

per i collegamenti

logico uno all'uscita della porta (piedino 3) che inizialmente si ritrova sul piedino 5 della porta U1-b. Ciò accade finché C8 non si carica completamente attraverso R8, allorché l'armatura negativa del condensatore si porta al potenziale di massa (cioè zero volt) e il piedino 5 della U1-b va a zero logico.

Quando il piedino 5 è ad uno, supponendo terminata la carica di C9 (vedremo tra poco a cosa serve questo condensatore) la porta U1-b ha entrambi gli ingressi ad uno e la sua sucita di conseguenza va a zero, portando allo stesso livello gli ingressi di U1-c, la cui uscita assume quindi lo stato uno, attivando il transistor T3.

Questo si trova infatti la base polarizzata direttamente e va in conduzione tra collettore ed emettitore, portando a circa 11 volt il filo verde della sirena (contatto di attivazione).

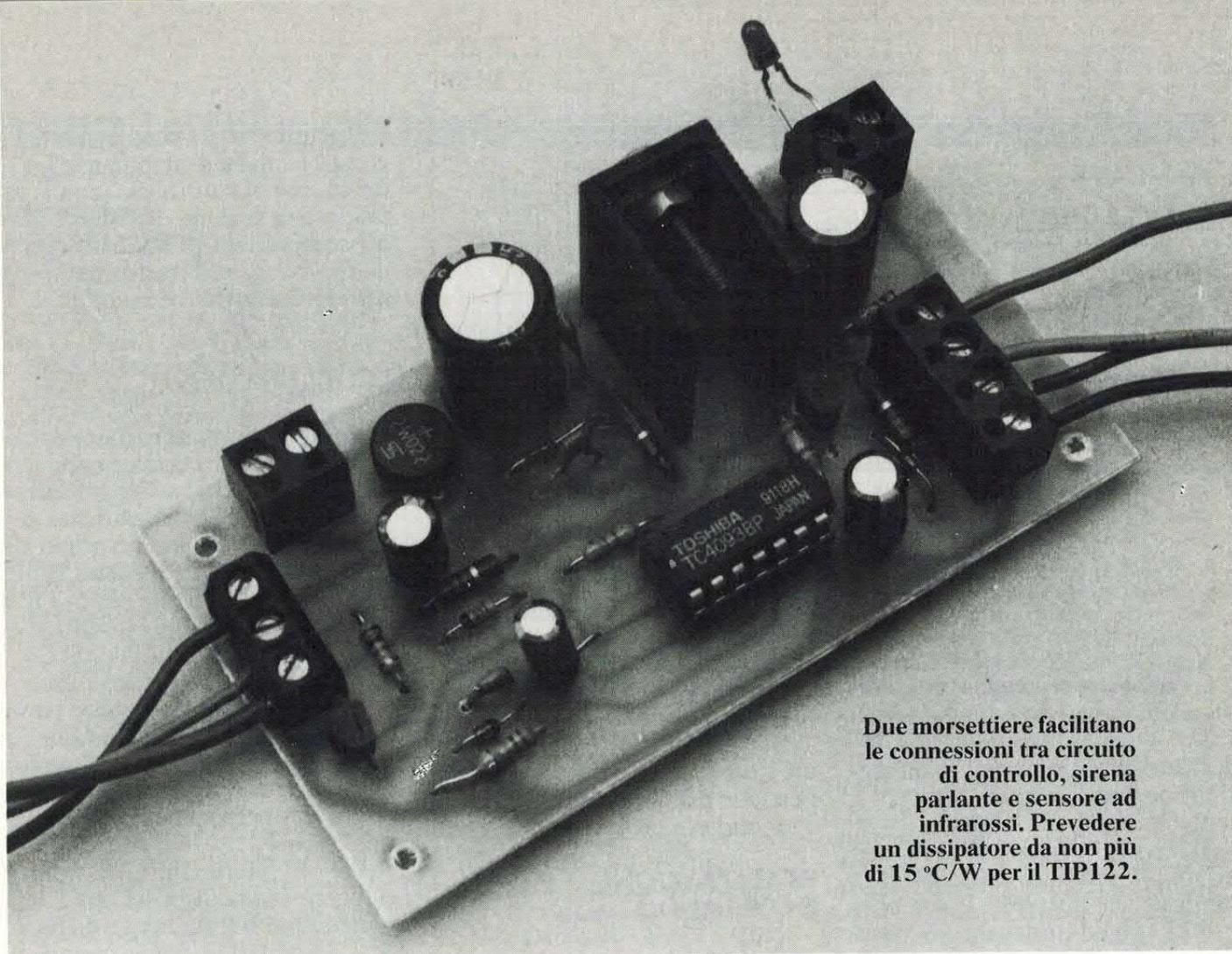
PER IL TEMPO NECESSARIO

Va ora osservato che i valori di C8 e di R8 sono stati determinati per fare in modo che il transistor T3 resti in conduzione per circa 12 secondi, ovvero il tempo necessario alla sirena per riprodurre la registrazione completa (di durata, per l'appunto, di 12 secondi); questo, indipendentemente dal tempo in cui l'uscita di allarme del sensore a infrarossi resta a livello alto.

Notate che U1-a e U1-b costituiscono un multivibratore monostabile, eccitato quando il piedino 1 della prima porta viene portato, anche solo per un breve istante, a zero logico; osservate infatti che quando questa condizione si verifica e quindi il piedino 5 della U1-b va ad uno, il piedino 4 della stessa porta va a zero portando allo stesso livello il piedino 2 della U1-a.

In questo caso anche se il piedino 1 torna ad uno, il 3 resta ad uno perché c'è sempre un ingresso della U1-a che sta a zero. Quando C8 è completamente carico il piedino 5 della U1-b si trova a zero e il 4 viene forzato ad uno, cosicché va ad uno anche il 2 della U1-a; avendo ora entrambi gli ingressi ad uno, questa porta si trova con l'uscita a zero.

Si noti anche che quando C8 è

La traccia del lato rame dello stampato, a grandezza naturale (scala 1:1).

Due morsettiere facilitano le connessioni tra circuito di controllo, sirena parlante e sensore ad infrarossi. Prevedere un dissipatore da non più di 15 °C/W per il TIP122.

completamente carico gli ingressi della U1-c sono ad uno, la sua uscita è a zero e il transistor T3 viene lasciato interdire; la sirena allora viene disattivata.

Il condensatore C9 serve per bloccare il circuito monostabile per i primi 20 ÷ 25 secondi dopo l'istante dell'accensione. Questo serve per evitare che la sirena possa venire attivata a causa dell'inaspettata eccitazione del monostabile durante il transitorio d'accensione.

Il modo in cui il monostabile viene bloccato è molto semplice: al momento dell'accensione C9 è totalmente scarico, il che significa tensione nulla ai suoi capi; ciò determina lo stato zero su un'ingresso della U1-b, la cui uscita viene forzata ad assumere lo stato logico uno.

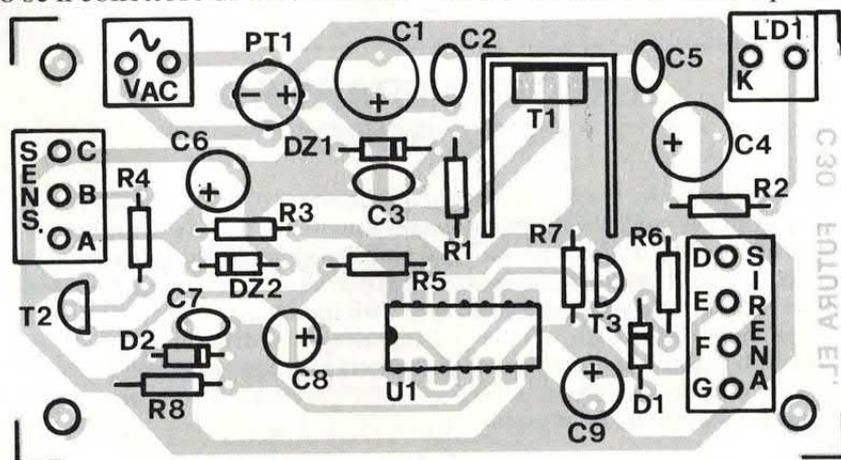
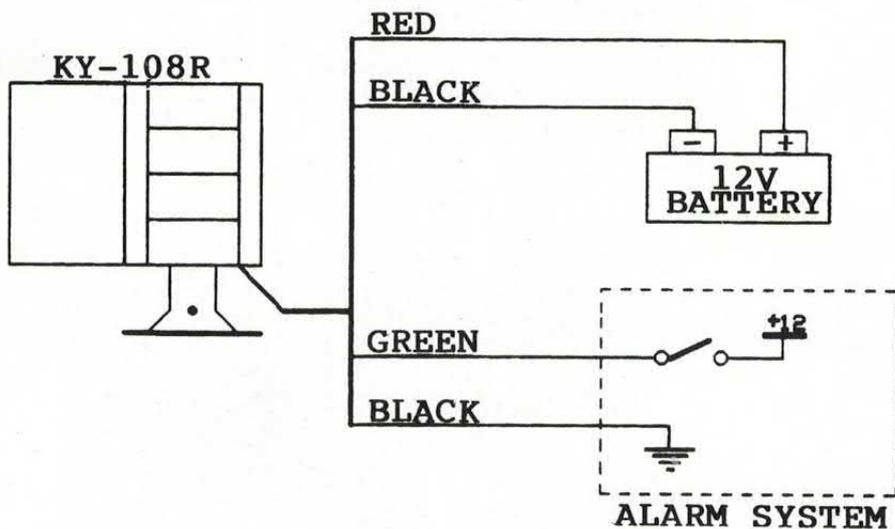
Quando la tensione ai capi di C9, che si carica attraverso R7, oltrepassa il valore corrispondente allo stato logico uno, il piedino 6 della U1-b viene portato ad uno e lo stato d'uscita della porta da quel momento dipende dalla condizione logica del piedino 5.

PER IL MONOSTABILE

Per il monostabile, va considerato che esso torna nelle condizioni di riposo dopo circa 12 secondi solo se il collettore di T2 si trova a livello logico alto; infatti se si trova a zero il piedino 3 della porta U1-a è costretto a stare ad uno e il condensatore C8 non si scarica.

Comunque l'uscita si disattiva trascorsi i dodici secondi, cioè il T3 torna a riposo, anche se C8 non si scarica. Per eccitare nuovamente il monostabile occorre che il collettore del T2 vada a livello alto prima di andare un'altra volta a zero.

Finiamo la descrizione del circuito andando sulla sezione di alimentazione; T1 funziona da regolatore di tensione serie e permette

Disposizione dei componenti sullo stampato del circuito di controllo.

Schema di connessione e significato dei fili della sirena parlante; l'ascolto si attiva dando 12 volt al filo grigio.

di ricavare circa 12 volt dalla tensione continua (circa 20 volt) presente ai capi di C1 e C2.

Il transistor funziona in maniera molto semplice da capire: la tensione che polarizza la sua base è di 12 volt ed è ricavata dal diodo Zener DZ1.

Poiché la tensione di base del T1 è stabilizzata (dallo Zener) in teoria è stabilizzata anche quella sull'emettitore, indipendentemente dalla corrente che esce da questo terminale. Nella pratica la tensione tra emettitore e massa varia lievemente in funzione della corrente di emettitore, perché la caduta di tensione base-emettitore cresce in funzione della corrente di emettitore.

Il LED LD1 si accende indicando che il circuito è alimentato. Per l'alimentazione di tutto il dispositivo, sensore a infrarossi e sirena compresi, abbiamo previsto un trasformatore da 15 volt-ampére con primario da rete 220 volt e secondario da 15 volt.

REALIZZAZIONE E COLLAUDO

Quando in possesso della basetta su cui sono stati fatti preventivamente tutti i fori (la traccia lato rame della basetta è pubblicata in queste pagine) si inizia la saldatura dei componenti con le resistenze, i diodi e lo zoccolo (a 7 + 7 piedini, dual-in-line) per il 4093.

Si saldano poi i condensatori non polarizzati, i transistor BC547, il ponte raddrizzatore e poi i condensatori elettrolitici. Poi si procede alla saldatura del TIP122, che va dotato di un dissipatore di calore da 15 ÷ 18 °C/W da porre in contatto con la sua aletta metallica (dietro il lato scritte).

Terminato il montaggio dei componenti sullo stampato e verificato che sia tutto ok (confrontando con schema elettrico e piano componenti pubblicati) restano da collegare il trasformatore, il sensore infrarosso e la sirena.

I COLLEGAMENTI

Per il trasformatore basta collegare i capi del secondario ai punti marcati Vac. Il sensore ad infrarossi va invece collegato nel seguente modo: filo nero o grigio alla massa; filo viola al punto B del circuito (praticamente ad R4); filo rosso al punto A del circuito, ovvero al catodo dello Zener DZ2.

La sirena parlante deve essere collegata così: i due fili neri vanno a massa, cioè ai punti F e G dello stampato; il filo rosso va al punto D del circuito; il filo verde va al punto E, ovvero all'emettitore del transistor T3.

Per il riferimento dei punti elencati vale la disposizione componenti pubblicata in queste pagine. Terminati i collegamenti si può procedere alla prova dell'insieme; occorre prima di tutto dare la rete 220 volt al primario del trasformatore di alimentazione.

PREMI REC...

Fatto questo si può prendere la sirena, premerne il tasto «REC» e registrare il messaggio o il suono da far riprodurre quando il sensore ad infrarossi va in allarme. Trascorsi 12 secondi si spegne il LED (accesosi appena premuto il tasto «REC») e termina la fase di registrazione. Naturalmente per avviare la registrazione basta premere e rilasciare il pulsante relativo; non va tenuto premuto per tutta la registrazione.

Trascorsi almeno venti secondi da quando è stato alimentato il dispositivo, si può far passare la mano davanti alla finestra opaca del sensore ad infrarosso, per far partire la sirena parlante, che ripeterà quello che avrete registrato in precedenza. Trascorsi i soliti dodici secondi la sirena parlante si spegnerà da sola.

□

I RAGGI INFRAROSSI COSA SONO?

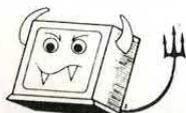
Dovete sapere che l'occhio (almeno quello umano) è in grado di vedere una gamma di radiazioni luminose con lunghezza d'onda compresa tra circa 400 e 700 nanometri, cioè dal violetto al rosso più scuro passando attraverso il giallo. Si definisce infrarossa una radiazione luminosa la cui lunghezza d'onda è maggiore di 700 nanometri e perciò non può essere vista dal nostro occhio. Ultimamente (vedi anche notizie dal Golfo) gli infrarossi sono diventati famosi in campo militare. I sensori montati sugli aerei vedono all'infrarosso e perciò possono bombardare tranquillamente anche di notte.

AMIGA EXTASY

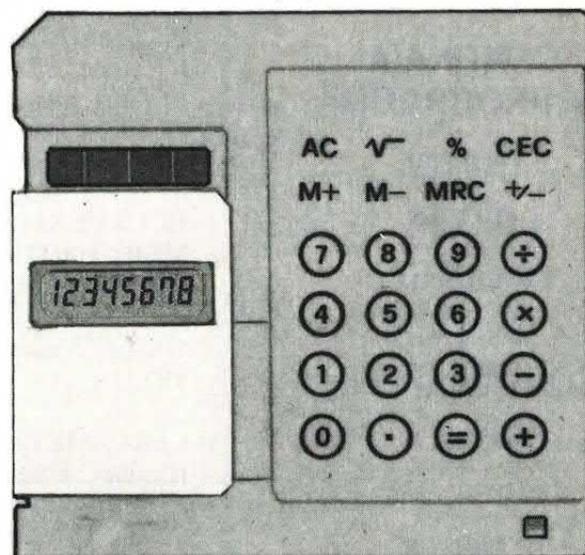
3 DISCHETTI !

LIRE 30.000

Una nuova raccolta di videogame piccanti e animazioni ... no comment! per la tua soft-teca hardcore strettamente personale.

Un modo diverso di far fondere il joystick e di giocare con il tuo computer.

LE TENTAZIONI DI AMIGA
Solo per adulti!

Per ricevere Amiga Extasy basta inviare vaglia postale ordinario di Lire 30.000 ad AmigaByte, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano 20122. Specifica sul vaglia stesso la tua richiesta e il tuo indirizzo. Per un recapito più rapido aggiungi lire 3mila e chiedi spedizione espresso!

NUOVISSIMA!
INSOLITA!
DIVERTENTE!
UTILE!

CALCOLATRICE-DISCO SOLARE

Ingegnosa, ha la forma e le dimensioni di un dischetto da 3.5 pollici.

Così realistica che rischierete di confonderla nel mare dei vostri dischetti.

Originale, praticissima, precisa, costa Lire 25.000, spese di spedizione comprese. In più, in regalo, un dischetto vero con tanti programmi... di calcolo.

Per riceverla basta inviare vaglia postale ordinario di Lire 25 mila intestato ad AMIGA BYTE, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 MILANO. Indicate sul vaglia stesso, nello spazio delle comunicazioni del mittente, quello che desiderate, ed i vostri dati completi in stampatello. Per un recapito più rapido, aggiungete lire 3 mila e specificate che desiderate la spedizione Espresso.

dai lettori

annunci

PER AMPLI vendo valvole nuove imballate BF originali 60÷70 delle migliori marche tipo: EL84-6BQ5-ECF82-EL86-EM81-5881-6L6-5933WA-6SN7GT-6SL7GT-5751W1-ECC81-ECC82-ECC83-ECC88-E88CCSQ-EL33-EL34-VT4C-100TH-GZ34. Disponibili valvole ricambio vecchie radio. Borgia Franco, via Valbisenzio 186, 50049 Vaiano (FI), tel. 0574/987216.

CERCAMETALLI testati sui maggiori campi di battaglia hobbysta esperto in elettronica propone a partire da L. 400.000. Per informazioni telefonare dopo le 19 al numero 0161/60274.

OTTIMO STATO Olivetti M24 640 Kram 2 Floppy 360 KB monitor mono scheda grafica AT&T 640×400 16 Grays più software per elettronica vendo L. 1.500.000 trattabili. Marco Matteo Zanardelli, via Verzi 7, 17024 Finale L. (Savona), tel. 019/600412.

PROFESSIONISTI Agenzia di viaggi e turismo: Direttore tecnico abilitato esercizio professione, ventennale esperienza, esamina proposte di collaborazione. Telefonare in ore serali: 0432/565325.

PC OLIVETTI M19 ottimo stato 640 Kram 2 Floppy 360 KB monitor colori più software per elettronica vendo L. 1.500.000 trattabili. Marco Massa, via Massa 47, 17020 Calice Ligure (SV), tel. 019/65604.

VENDO raccolta «Elettronica 2000» dal 1982 a oggi a L. 100.000. Preamplificatore LX500 (Kit di Nuova Elettronica) a L. 130.000. Collezione suono dal luglio 1986 a oggi a L. 150.000. Prezzi trattabili, Andrea Narduzzi, via Verdi 86, 30171 Mestre (VE), tel. 041/986769.

VALVOLE vendo per amplificatori e radio antiche (2A3/VT52/211/EL34/KT88/ECC81/82/83/88/EF86/EL3/AZ1/ECH4/U415 100TH/42/45/75/78/6D6/EBL1/EL3/EF9/EF6/B443/EM4/EL41/RG1064 ecc. Libri e schemari per alta fedeltà a valvole e radio a valvole. Data sheet e caratteristiche di valvole. Nastri per registratori a bobine Geloso. Trasformatori di uscita per valvole (2A3/VT52/211/EL34/KT88 ecc. ecc). Telai per ampli valvolari. Kit di montaggio di amplificatore stereo 2 × EL84. Vendo BC312 funzionante a 220 con cassetta altoparlante originale. Oscilloscopio doppia traccia 70 Mhz Hameg. Scrivere (francobollo per la risposta) o telefonare ore 20-21. Luciano Macrì, via Bolognese 127, 50139 Firenze, tel. 055/4361624.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a Elettronica 2000, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

ATTREZZATURA UFFICIO Dirottatore telefonico programmabile, anche estero, per dirottare tutte le telefonate in arrivo da qualsiasi parte con facilità e riservatezza. Ore serali: 0432/565325.

HARD DISK Maxtor Micropolis da 330 Mb — 5 e 1/4 SCSI + controller SCSI + manuale hard disk e manuale controller, con 200 Mb di programmi. Vendo a L. 1.260.000 trattabili. Andrea, tel. 06/3252632.

NUOVA! UNICA!

LA RIVISTA EUROPEA PER MS-DOS
SU DUE DISCHI 3.5"
BIMESTRALE PER UTENTI MS-DOS E WINDOWS

Oltre 2 Mega di software eccezionale da tutto il mondo

Per Pc Ms-Dos compatibili con hard disk e scheda VGA

Se non la trovi in edicola, abbonati: conviene! Invia vaglia postale ordinario di lire 70.000 a favore di Pc NewsFlash, c.so Vitt. Emanuele 15, 20122 Milano. Indica nello spazio delle comunicazioni del mittente che desideri abbonarti a Pc NewsFlash ed i tuoi dati completi in stampatello.

in tutte le edicole!